



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAURICIO FELIX IRIARTE VALENZUELA

INTEGRACIÓN DE BASES DE DATOS E INDICADORES DE COOPERATIVAS DE  
AGRONEGÓCIO DEL ESTADO DE PARANÁ

CURITIBA

2019

MAURICIO FELIX IRIARTE VALENZUELA

INTEGRACIÓN DE BASES DE DATOS E INDICADORES DE COOPERATIVAS  
DEAGRONEGÓCIO DEL ESTADO DE PARANÁ

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Gestão de Informação, Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, Gestão e Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Egon Walter Wildauer.

Coorientador: Prof. Dr. Jose Simão de Paula.

CURITIBA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)  
Bibliotecário: Eduardo Silveira – CRB 9/1921

Valenzuela, Mauricio Felix Iriarte

Integración de bases de datos e indicadores de cooperativas de  
agronegócio del Estado do Paraná / Mauricio Felix Iriarte Valenzuela . -  
2019.

118 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.  
Programa de Pós- Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da  
Informação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Orientador: Egon Walter Wildauer.

Coorientador: Jose Simão de Paula.

Defesa: Curitiba, 2019.

1. Gestão da Informação. 2. Agronegócios. 3. Indicadores. I.  
Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas.  
Programa de Pós- Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da  
Informação. II. Wildauer, Egon Walter. III. Paula, Jose Simão de.  
IV. Título.

CDD 658.4038098162



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DA  
INFORMAÇÃO - 40001016058P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO DA INFORMAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MAURICIO FELIX IRIARTE VALENZUELA** intitulada: **INTEGRACIÓN DE BASES DE DATOS E INDICADORES DE COOPERATIVAS DE AGRONEGÓCIO DEL ESTADO DE PARANÁ**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.


A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 27 de Março de 2019.

  
EGON WALTER WILDAUER  
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

  
JOSÉ SIMÃO DE PAULA PINTO  
Coordenador - Avaliador Interno (UFPR)

  
CARLOS HENRIQUE KURETZKI  
Avaliador Externo (UP)

  
NORBERTO FERNANDO KUCHENBECKER  
Avaliador Externo (F.ESTÁCIO)

## RESUMO

O cooperativismo é uma área muito grande e importante na economia brasileira, o setor da agroindústria, representa uma aproximação de 50% do valor total da economia do país, empregando cerca de 1 milhão de pessoas. Devido à importância deste setor no Brasil, o presente trabalho trata da elaboração de um software de indicadores que ajudam a mostrar os indicadores mais importantes das cooperativas no estado do Paraná, facilitando as decisões que um empresário ou qualquer pessoa interessada poderia ter no campo do agronegócio naquele estado. O software desenvolvido combina dados com as informações obtidas de diversas cooperativas que têm seus dados expostos ao público, em alguns casos, os dados foram obtidos mediante solicitação direta à cooperativa. Os produtos apresentados foram cuidadosamente selecionados com base na importância econômica e de exportação que possuem no estado do Paraná, deixando a utilidade dessa ferramenta como auxílio decisório para as agroindústrias mais benéficas. Como ponto de destaque, o objetivo de ter um programa de computador com tantos dados disponíveis, é que no futuro ele se torna um sistema web disponível de maneira aberta ao público. Para ter um sistema atualizado, é conveniente alimentar os dados a cada seis meses ou a cada ano com novas informações para que o banco de dados tiver informações mais completa.

**Palavras claves:** Cooperativa, Agronegocio, Indicador, Integração de dados

## **ABSTRACT**

Cooperativism is a very large and important area in the Brazilian economy, in the agro-industry sector, it represents about 50% of the total value of the country's crop, employing about 1 million people. Due to the importance of this sector in Brazil, the present work deals with the elaboration of a software of indicators that help to show the most important indicators of the cooperatives in the state of Paraná, thus facilitating the decisions that a businessman or any interested person may have in the field of agribusiness in that state. The software that was developed and developed combines data with the information of several cooperatives that have their data exposed to the public and in some cases that data was obtained by requesting directly to the cooperative. The products shown were selected carefully based on the economic and export importance they have in Paraná, leaving the usefulness of this tool as decision aid for the agribusinesses more beneficial. As a point to highlight, the objective of having a computer program with so much data available, is that in the future it becomes a web system available in an open manner to the public. Also continue to feed the data every six months or every year with new information so that the database is richer information.

Keywords: Cooperative, Agribusiness, Indicator, Data integration



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA - 1: MODELO DIKAR .....	21
FIGURA - 2: CICLO DE VIDA DE LA INFORMACIÓN.....	23
FIGURA - 3: ETAPA DE DISEÑO .....	31
FIGURA - 4: MAPEAMIENTO DE METADATOS .....	39
FIGURA - 5: ABORDAJE HOLÍSTICA PARA AGRONEGOCIO .....	47
FIGURA - 6: ACTIVIDADES DENTRO DE LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIÓN Y SUS RELACIONES .....	54
FIGURA - 7: MAPA DE PARANÁ.....	61
FIGURA - 8: PASOS PARA OBTENER LOS DATOS DE LAS COOPERATIVAS ...	72
FIGURA - 9: PASO 2 PROPUESTA DE LA COOPERATIVA FRISA.....	73
FIGURA - 10: PASO 3 DE OBTENCIÓN DE DATOS DE CASTROLANDA. ....	74
FIGURA - 11: DIAGRAMA ENTIDAD/RELACIÓN.....	79
FIGURA - 12: ESQUEMA LÓGICO .....	80
FIGURA - 13: CASO DE USO DEL ACTOR ADMINISTRADOR .....	83
FIGURA - 14: CASO DE USO DE USUARIO.....	84
FIGURA - 15: DIAGRAMA DE CLASES .....	85
FIGURA - 16: DIAGRAMA DE SECUENCIAS – AGREGACIÓN DE DATOS EN EL SISTEMA .....	86
FIGURA - 17: DIAGRAMA DE SECUENCIAS – CONSULTA DE LOS INDICADORES .....	87
FIGURA - 18: DIVISIÓN DE CAMPOS EN UNA HOJA DE PDF. ....	88
FIGURA - 19: ILUSTRACIÓN DEL PROCESO DE CONVERSIÓN.....	90
FIGURA - 20: ESCOGER LA OPCIÓN DE USUARIO.....	92
FIGURA - 21: CARGAR LOS DATOS DE LAS COOPERATIVAS.....	93
FIGURA - 22: DATOS RECUPERADOS DE LA COOPERATIVA SELECCIONADA. .....	93
FIGURA - 23: OBTENCIÓN DE DATOS POR PARTE DEL USUARIO. ....	94
FIGURA - 24: RESULTADO DE LA BÚSQUEDA DE DATOS. ....	94
FIGURA - 25: INSERCIÓN DE LOS DATOS EN EL SISTEMA .....	98
FIGURA - 26: PANTALLA DE ATRIBUTOS A SELECCIONAR POR PARTE DEL USUARIO.....	99

## LISTA DE TABLAS

TABLA - 1 DESCRIPCIÓN Y EJEMPLOS DE LOS TIPOS DE DATOS .....	26
TABLA - 2: VPA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE PARANÁ .....	62
TABLA - 3: PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS DE PARANÁ .....	63
TABLA - 4: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DEL MAIZ EN BRASIL Y PARANÁ .....	64
TABLA - 5: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DE SOYA EN BRASIL Y PARANÁ .....	65
TABLA - 6: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DE TRIGO EN BRASIL Y PARANÁ .....	67
TABLA - 7: : INDICADORES DE LAS COOPERATIVAS DE PARANÁ .....	71
TABLA - 8: METADATOS TÉCNICOS DE LA TABLA PRODUCTO .....	75
TABLA - 9: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA COSECHA .....	75
TABLA - 10: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA PROPIEDAD .....	76
TABLA - 11: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA PRODUCTO .....	76
TABLA - 12: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA INDICADOR .....	76
TABLA - 13: METADATOS ADMINISTRATIVOS DE COOPERATIVAS .....	77
TABLA - 14: EJEMPLO DE DATOS MOSTRADOS AL USUARIO .....	96
TABLA - 15: RESPUESTAS DE LAS COOPERATIVAS INTERESADAS .....	97



## LISTA DE CUADROS

CUADRO - 1: DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO .....	49
CUADRO - 2: DIMENSIONES DE LA INFORMACIÓN Y SUS DEFINICIONES .....	51
CUADRO - 3: COSTOS HIPOTÉTICOS DEL VALOR DE LAS DECISIONES POR CARGO .....	55
CUADRO - 4: COOPERATIVAS MAS GRANDES DE AGRONEGÓCIO EN PARANÁ .....	70
CUADRO - 5: : PALABRAS SEMEJANTES PARA LA BASE DE DATOS .....	89
CUADRO - 6: EJEMPLO DE ORDEN DE CAMPOS.....	90
CUADRO - 7: COMPARACIÓN DE DATOS INSERTADOS Y DATOS POR INSERTAR .....	90
CUADRO - 8: DIFERENCIAS EN LOS TIPOS DE DATOS.....	91

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1 PROBLEMÁTICA DEL TRABAJO .....	16
1.2 JUSTIFICATIVA .....	17
1.3 OBJETIVOS .....	18
1.3.1 Objetivo General .....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
<b>2 REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
2.1 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	20
2.1.1 Ciclo de Vida de la Información .....	22
2.2 FUENTE DE DADOS .....	23
2.3 ESTRUCTURAS DE DATOS .....	24
2.3.1 Tipos de Datos .....	26
2.3.2 Tipos de Archivos .....	27
2.3.3 Integración de Datos .....	29
2.4 MODELO DE INTEGRACIÓN .....	29
2.4.1 Modelo de datos .....	30
2.4.2 Modelado conceptual .....	32
2.4.3 Modelado lógico .....	33
2.4.4 Modelado físico .....	33
2.4.5 Modelo Entidad-Relación (ER) .....	34
2.4.5.1 Entidades.....	36
2.4.5.2 Relaciones.....	36
2.4.5.3 Atributos .....	37
2.4.5.4 Diagrama Entidad-Relación .....	37
2.4.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML) .....	38
2.4.7 Metadatos.....	39
2.4.8 Base de Datos.....	40
2.4.8.1 Structured Query Language (SQL) Server 2012 .....	40
2.5 SISTEMAS COMPUTACIONALES .....	43
2.5.1 Microsoft Visual Studio 2015 .....	43
2.5.2 Lenguaje C# .....	44
2.5.3 JavaScript.....	44

2.5.4 INTERNET .....	45
2.6 AGRONEGÓCIO .....	45
2.7 TOMA DE DECISIONES .....	48
2.7.1 Elementos involucrados en la toma de decisiones .....	48
2.7.1.1 Los datos en la toma de decisiones .....	49
2.7.2 La Información en los Procesos de Decisión .....	50
2.7.3 Dimensiones de la Información .....	51
2.7.4 Conocimiento en la toma de decisión .....	52
2.7.5 La importancia de la Calidad de la Información .....	52
2.7.6 Procesos de Decisiones en las Organizaciones .....	53
2.7.7 Impacto en las Decisiones .....	54
2.8 INDICADORES .....	55
2.8.1 Indicadores en el Área del Agronegocio .....	57
2.8.2 Teoría de las Restricciones .....	57
2.8.3 Beneficios de los indicadores para los usuarios .....	58
<b>3 MATERIALES .....</b>	<b>60</b>
3.1 ÁREA DEL ESTUDIO .....	60
3.2 ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	62
3.2.1 Datos de los productos .....	64
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>69</b>
4.1 SELECCIÓN DE LAS FUENTES DE DATOS .....	69
4.1.1 Obtención de datos .....	71
4.2 METADATOS DEL PROYECTO .....	75
4.3 MODELO ENTIDAD/RELACIÓN .....	77
4.3.1 Diagrama entidad/relación .....	78
4.4 FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	80
4.4.1 Hardware .....	80
4.4.2 Software .....	81
4.5 BASE DE DATOS .....	81
4.5.1 Diagrama UML .....	82
4.5.2 Caso de uso .....	82
4.5.3 Diagrama de clases .....	84
4.5.4 Diagrama de secuencias .....	85
4.6 CONVERSIÓN DE LOS DATOS RECOLECTADOS .....	88

4.7 AGREGAR DATOS EN LA BASE DE DATOS .....	89
4.8 FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE.....	92
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>96</b>
5.1 PANTALLAS DEL SISTEMA.....	98
<b>6 CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>100</b>
6.1 CONTRIBUCIONES.....	100
6.2 TRABAJOS FUTUROS .....	101
<b>7 CONCLUSIÓN .....</b>	<b>103</b>
<b>8 REFERENCIAS.....</b>	<b>104</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

La información es fundamental para la gestión y planificación estratégica de las empresas, más que en su obtención como insumo; se hizo necesaria su gestión como herramienta estratégica (FERAUD, 2000). La gestión de la información tiene un papel de importancia cada vez mayor en el mundo corporativo, esto también es válido para cualquier perspectiva de trabajo y en la gestión de la industria agrícola (OIKAWA, 2017). Además de la obtención de la información, Oikawa (2017) afirma que también es necesario saber gestionar la información y filtrarla de modo práctico y subjetivo. Actualmente se observa, como dificultad para algunas empresas este punto, que cierran por no valorarlo, muchas veces esto es determinante para mantener productiva en el mercado.

Para Ponjuán Dante (2007) la gestión de información tiene como punto importante las categorías de mayor dimensión para la organización: misión, visión, objetivos y metas. Sin estas categorías, no existirían ventajas competitivas ni control eficaz de los recursos. Ponjuán Dante (2007) también indica que en las organizaciones se identifican muchos tipos de informaciones que son fuentes, servicios o sistemas asociados a las diferentes funciones que se realizan, estos tipos de informaciones están impresos o en otros medios como los soportes digitales.

El acceso a la información es importante para la comunidad agrícola, pues mejora la competitividad de Brasil en el mercado internacional, posibilitando que expertos económicos observen tendencias y así puedan proponer nuevos rumbos nacionales e internacionales.

Las organizaciones necesitan datos en tiempo real para atender a corto plazo las obligaciones del negocio para aprovechar las oportunidades (MOSLEY et al., 2009, p 113), lo que es fundamental para el éxito de su adaptación en el ambiente de la competencia.

Según Oikawa (2017), la base de datos debe ser capaz de guardar más que datos internos estructurados; ésta debe utilizar técnicas / conceptos de Modelado de Datos, Bases de datos federados y almacenes de datos (Data Warehouse).

El buen uso de la información propone diferentes ventajas para las empresas e instituciones sobre sus competidores, ya que otorga facilidades en los siguientes pasos o actividades que deben realizar para tener éxitos en sus objetivos. En este contexto los análisis se utilizan para asegurar que la información sea útil para las aspiraciones de los usuarios.

Según De Sordi (2008) la información es manipulación, organización y consolidación de los datos, o sea, darles un propósito.

El proceso de toma de decisiones está estrechamente relacionado con el uso de información confiable y fiable mediante el uso y la gestión estratégica de la información. Esto demanda la utilización de herramientas que permitan trabajar con informaciones de producción y productividad del agronegocio, de forma que éstos puedan acompañar y monitorear sus decisiones, alterar sus estrategias y actualizar acciones para mejorar su producción y desempeño en las áreas en que actúan (WILDAUER, 2015, p. 4).

El agronegocio es uno de los sectores de mayor importancia y valor en la economía de Brasil, que ocupa en torno a una tercera parte del PIB. El crecimiento de las actividades del sector se viene dando de forma amplia y rápida, exigiendo así el uso de nuevas tecnologías para su gestión y optimización (FERREIRA, CAMARGO, 2013, p.1).

Por lo tanto, es necesario contemplar el agronegocio bajo una visión sistémica que envuelve toda la cadena productiva, para entender la complejidad de factores que están involucrados "antes", "dentro" y "después" del inicio de la actividad (ARAÚJO, 2009).



La falta de informaciones claras, precisas y concisas que puedan corresponder a las expectativas del área estratégica del agronegocio generan dificultad en los gestores de esta actividad, así como en visualización del grado de productividad y de producción de los productores rurales (WILDAUER, 2015, p.3).

La gran variedad de datos y variables insertadas en el proceso de transformación y control de las actividades del sector de agronegocio, hace necesaria la transformación de datos en informaciones, a través del conocimiento y de éstas, en posibles decisiones que permitirán a los gestores controlar y gestionar sus negocios, con seguridad, calidad, y productividad.

Hay mucha información relevante para el funcionamiento de las empresas que surgen a partir de fuentes que se encuentran fuera de la empresa. Cada aplicación tiene su propio conjunto de requisitos particulares. Es natural que existan mismos datos en diversos lugares con nombres diferentes; datos etiquetados de la misma forma en lugares distintos, datos en el mismo lugar con el mismo nombre, pero con una métrica diferente, y así sucesivamente (INMON, 2005).

La información generalmente está dispersa, muchas veces incompleta, separada geográficamente en sistemas computacionales diferentes. Esta organización ha sido el gran desafío, ya que éstas no se encuentran agrupadas y listas para el uso con fines estratégicos (CORREA, 2010: 14).

La manipulación de fuentes de datos en archivos dispersos trae una serie de inconvenientes, como dificultad en el acceso a los datos, redundancia e inconsistencia, así como problemas de integridad, atomicidad y seguridad (SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012). La extracción de datos de muchos lugares e integrarlos en una imagen unificada es un problema complejo (INMON, 2005, p. 72).

## 1.1 PROBLEMÁTICA DEL TRABAJO

Las cooperativas agropecuarias de Paraná reúnen a 167.563 productores integrantes de cooperativas, responsables de una facturación anual de aproximadamente R \$ 57 mil millones en 2017, o sea, movimiento económico diario de R \$ 150 millones, generando empleos y distribuyendo ingresos en los 399 municipios, por ejemplo, el 53% de la leche, el 57% de la comercialización de cerdos y el 37% de las aves (MILLÉO, 2018). Con estos datos se demuestra la importancia de la agricultura en el estado de Paraná.

Pena (2018) afirman que el Índice de GINI<sup>1</sup> en la agropecuaria brasileña es alto, o sea, la concentración de tierras permanece elevada. Según el Censo Agropecuario del 2006, ese índice obtuvo una tasa de 0,854 (cuando la tasa es cercana a 0,0, significa que hay una buena distribución, pero cuando es cercana a 1,0, significa que hay una mala distribución).

En términos económicos y productivos, el agronegocio fue responsable de la participación del 22,5% del PIB (Producto Interno Bruto) de Brasil en 2012, lo que revela el peso político y financiero de ese sector en el contexto nacional (PENA, 2018).

Muchas fuentes de información sobre agronegocios están disponibles, sin embargo, el nivel de contenido es variable, así como la precisión y calidad de la información proporcionada. Las fuentes de información son heterogéneas, así como el perfil de los agentes que la demandan (BOTEON, 2004).

Considerando toda esta información, el presente trabajo tiene por objeto responder a la siguiente cuestión:

**¿Cómo obtener e integrar datos de cooperativas de agronegocios del estado de Paraná en un banco de datos?**

---

<sup>1</sup> Instrumento para medir el grado de concentración de renda en determinado grupo

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Con el crecimiento del Internet, la oferta de informaciones y, principalmente, la facilidad de acceso a ellas, aumentaron significativamente la importancia que la información agroeconómica representa en el proceso de toma de decisión de los agentes del agronegocio (BOTEON, 2004).

La información posee diferentes orígenes, características y cualidades y en contrapartida la capacidad humana tiene límites para lidiar con la cantidad de información, sea por el volumen o por la frecuencia. Las herramientas de la tecnología de la información tienden a disminuir el esfuerzo del ser humano en el manejo de los datos, simplificando el proceso de generación de información y conocimiento de grandes volúmenes de datos (COSTA, 2011, página 15).

La información es fundamental para la gestión y planificación estratégica. El agronegocio visto como un sistema que involucra a toda la cadena productiva, "antes", "dentro" y "después del cultivo" tienen sus datos e informaciones correspondientes distribuidos por naturaleza. De esta forma su gestión es necesaria, como herramienta estratégica (FERAUD, 2000).

Así, la organización de grandes volúmenes de datos es un modelo de datos integrados y homogéneos que posibilita un integrante de las actividades del agronegocio para que acompañe el desempeño de su producción, así podrá permitir que los datos puedan ser aprovechados de manera eficaz y éste pueda tomar decisiones estratégicas, en el caso de que se produzca un cambio en las condiciones de trabajo y en las condiciones de trabajo, (CORREA, 2010, p. 14; COSTA, 2011, p. 15; WILDAUER, 2015, p. 3).

En el área social, el estado de Paraná no cuenta actualmente con una herramienta o plataforma, que reúna datos e información de agronegocio provenientes de más de una cooperativa y permita el acceso a los mismos y que estén de forma centralizada y de fácil operatividad (WILDAUER, 2015, p. 3).

Debido, principalmente, al aumento de la competitividad global; la creciente demanda por mayor eficiencia en los procesos productivos en las actividades del ámbito del agronegocio, evidencia la importancia de sistemas de gestión y de control que puedan proporcionar informaciones esenciales para el entendimiento y el perfeccionamiento de las actividades operativas realizadas por las empresas involucradas en este sector (CALLADO, CALLADO & ALMEIDA, 2011, página 36).

En el área económica, la inexistencia de fuentes de información confiables lleva a los productores a la toma de decisiones condicionada a su experiencia y al censo común. Cuando el desempeño es bajo, el productor puede incluso percibir, pero tiene dificultad en cuantificar e identificar los puntos de estrangulamiento del proceso productivo (OLIVEIRA et al., 2001). De esa forma una mala decisión podría costar mucha pérdida de dinero para la empresa, cooperativa o institución.

En el área académica, se aclara que el tema concuerda con la línea de investigación del programa “Información, Gestión y Tecnología de Investigación” del PPGI.

### 1.3 OBJETIVOS

Para poder responder a la pregunta del problema en este trabajo, la investigación se describe en el objetivo general y los objetivos específicos explicados a continuación:

#### 1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema computacional con conexión de base de datos capaz de mostrar datos e informaciones de agronegocio provenientes de distintas fuentes de información de cooperativas del estado de Paraná.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar distintas fuentes de información de datos de las cooperativas de agronegocio de Paraná;
- b) Obtener datos de diferentes cooperativas referente al agronegocio en el estado de Paraná.
- c) Integrar los distintos formatos de datos obtenidos en una misma estructura y tipo de datos.
- d) Construir una base de datos única con los datos obtenidos de las fuentes mencionadas anteriormente.

## 2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Este capítulo presenta la fundamentación teórica que engloba la presente investigación. Se inicia con definiciones fundamentales de Gestión de la Información, posteriormente se presenta el Ciclo de Vida de la Información. Continuando con la literatura, se da a conocer información sobre las fuentes de datos con las que se trabajó, continuando con el tema de Agronegocio y los softwares que se utilizaron para el desarrollo del modelo de integración, almacén de datos y sus componentes; que sirven de fundamento para el desarrollo del proyecto.

### 2.1 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información siempre ha tenido gran importancia en el mundo corporativo y ahora eso se está incrementando día tras día. No sólo como una forma de las empresas para que sobrevivan en el mercado, también para ser rentables y competitivas. Pero a lo largo del tiempo, el escenario se modificó y no solo para "obtener" información como materia prima, sino para gestionarla, como herramienta estratégica (FERAUD, 2000).

La capacidad de una empresa para administrar efectivamente la información sobre el uso de su ciclo de vida corresponde a la Gestión de la Información. El enfoque como un proceso o ciclo de vida, evidencia definiciones sobre qué tipo de información organizacional se debe utilizar, y cómo se debe comprender, obtener, organizar, procesar y mantener la información (MARCHAND, KETTINGER, ROLLINS, 2002). Deltor (2010) afirma que la gestión de la información es la "gestión de los procesos y sistemas que crean, adquieren, organizan, almacenan, distribuyen y utilizan información".

La gestión de la información es común entre las otras áreas del conocimiento: bajo la óptica de los negocios: de los procesos de negocios; y de la estrategia de negocios (BYTHEWAY, 2004, página 8).

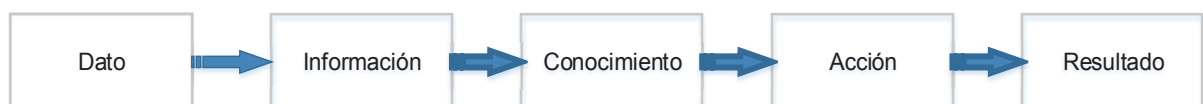


Para Checkland y Holwell (2005), los datos son todos los hechos que ocurren en el mundo y aquel conjunto de datos que interesan, ellos lo llaman capta. Entonces, como dicen los autores, dato es el punto de inicio de un proceso mental; capta es el resultado de una selección de lo que interesa. Cuando se atribuye significado al capta en un determinado contexto, se transforma en información. Los autores dicen que el conocimiento es el proceso en que los datos se seleccionan y se convierten en información con significado, unida a otras estructuras de información.

Para la guía DAMA-DMBOK (2010), dato es la representación de hechos, como textos, números, gráficos, imágenes sonidos o videos. La información es el dato en un contexto específico, sin contexto, el dato no tiene significado. El conocimiento es información en perspectiva, integrada desde un punto de vista basado en el reconocimiento e interpretación de patrones, tales como tendencias, formado con experiencias y otra información.

En el caso de Chaffey White (2012), dato es la base de la información, el conocimiento, la sabiduría y la acción. De esta forma, los datos, las informaciones y el conocimiento se pueden ver como parte de una estructura, teniendo los datos como la unidad más básica, la información basada en datos y el conocimiento a partir de la información. Estos elementos forman la base de las acciones que los gestores ejecutan para obtener resultados en sus empresas. Esto completa el modelo DIKAR, es decir, dato que llega a la información, que llega al conocimiento, que llega a la acción para obtener resultados (FIGURA 1).:

FIGURA - 1: MODELO DIKAR



FUENTE: MURRAY APUD CHAFFEY E WHITE (2012, p. 479)

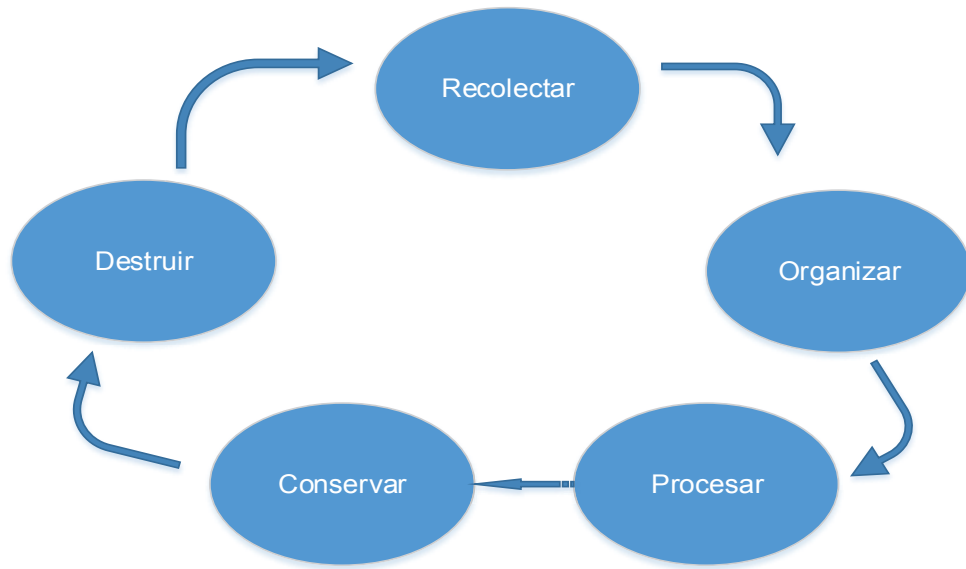
### 2.1.1 Ciclo de Vida de la Información

Mosley et al. (2009) indican que como cualquier activo, los datos tienen un ciclo de vida, entonces tienen sólo un tiempo limitado que pueden servir para el propósito por el cual se han obtenidos. En el transcurso de su vida, los datos pueden ser extraídos, exportados, importados, migrados, validados, editados, actualizados, limpios, transformados, convertidos, integrados, segregados, agregados, referenciados, revisados, reportados, analizados, minados, restaurados, archivados y recuperados antes de su eliminación. De esta forma, los datos son creados o adquiridos, almacenados y conservados, e incluso analizados. A veces, después eventualmente son destruidos y para gestionar el valor de datos y así concluir con su ciclo de vida.

La gestión activa de la información tiene como un recurso para alcanzar un resultado de negocio la gestión de su ciclo de vida. La gestión de la información es un proceso dinámico que implica recoger la información relacionada con los procesos del negocio, la organización de esa información, su procesamiento y su mantenimiento (CHAFFEY, WHITE, 2012, p. 166). La FIGURA 2 ilustra el ciclo de vida completo de la información:

- a) Capturar / recolectar: registrar detalles;
- b) Organizar: agrupar por algún criterio;
- c) Procesar: analizar y distribuir;
- d) Mantener: revisar la importancia y actualizarla;
- e) Destruir: eliminar lo que ya no será necesario.

FIGURA - 2: CICLO DE VIDA DE LA INFORMACIÓN



FUENTE: CHAFFEY E WHITE (2012)

La información influye en los resultados empresariales y ésta está influenciada por los datos. Cualquier falla en uno de estos componentes afecta los resultados empresariales. El modelo RAKID como ciclo de vida de la información sirve de base para definir la información estratégica. A partir del modelo RAKID, se toman como base los resultados deseados y se derivan las informaciones necesarias para ser conservadas. Considerando que debe priorizarse la información estratégica y que la estrategia se alcanza a través de los resultados, los resultados deseados deben ser utilizados para priorizar las informaciones necesarias para el cumplimiento de la estrategia (ROSA et al., 2016).

## 2.2 FUENTE DE DADOS

Muchas de las fuentes de datos corresponden a fuentes que no están necesariamente relacionadas entre sí, como conjuntos de datos, archivos simples, plantillas, etc. (KIMBALL, CASERTA, 2004: 42)

Las fuentes de información se pueden clasificar de varias maneras. Para Kahaner (1996) hay dos tipos de fuentes:

- a) Fuentes primarias: corresponden a las informaciones obtenidas de fuentes originales, sin cambios, teniendo como ejemplos informes

anuales, documentos gubernamentales y observaciones directas personales;

- b) Fuentes secundarias: son aquellas originarias de diversas fuentes, conteniendo un componente subjetivo. Como ejemplos de información obtenida de periódicos, libros e informes de consultoría.

Miller (2002) sugiere que una forma de obtener información que difiere de las fuentes primarias y secundarias del análisis de bancos de datos públicos están disponibles en Internet. Estas fuentes pueden estar en contenidos de artículos de periódicos, revistas y publicaciones especializadas, informes de analistas de acciones, solicitudes de patentes, listas biográficas.

Elmasri y Navathe (2005, página 605) sugieren la división en los siguientes modelos:

- a) datos estructurados: la información se representa en un formato rígido, así como en una base de datos;
- b) datos semiestructurados: los datos se recopilan de manera ad hoc antes de que se sepa cómo se almacenar y administrar. Estos datos pueden tener una estructura, pero no toda la información oleada tiene una estructura idéntica;
- c) datos no estructurados: existe una indicación muy limitada del tipo de datos.

Las páginas Web en HTML se consideran datos no estructurados. El código fuente de documentos de texto HTML es muy difícil de interpretar automáticamente por programas de ordenador, ya que no incluye información de esquema sobre el tipo de datos en los documentos (ELMASRI, NAVATHE, 2005, 607-608).

## 2.3 ESTRUCTURAS DE DATOS

Una estructura de datos es una manera de organizar un conjunto de datos elementales para facilitar su manipulación. Un dato es la información mínima que se obtiene en un sistema. Una estructura de datos define la organización y la interrelación de éstos (BOTTAZZI, 2017).

Con una estructura de datos organizada, se busca transformar las distintas fuentes de información que proporcionarán la base de datos, mismos tipos de datos y campos iguales con un algoritmo apropiado que logre los resultados buscados.

Debido a que la base de datos que se ha construido debe tener un formato único y consolidado, los datos que se obtuvieron de las fuentes de datos que alimentaron a la base de datos, en muchos casos no tienen el mismo formato, los mismos campos ni los mismos tipos de datos, y para ello fue necesario estandarizar los datos de la información de las entidades públicas, de esa manera se conforma una estructura de datos única con los indicadores precisos para el desarrollo del software.

Por ejemplo, en un sitio muestran cosechas realizada el año 2014, mostrando solamente los años y así dando entender que la cosecha comenzó con la plantación a inicios del año 2014 y la recolección fue en diciembre del mismo año. En otros casos muestran cosechas comprendidas entre distintas épocas (septiembre-2014 / agosto-2015) o simplemente denominado 2014/2015. En otros bancos de datos, las cosechas indican que el tiempo es semestral (junio-2014 / diciembre-2014).

Otros casos aparecen con el costo de producción de los productos, en la mayoría de los casos, se toma como moneda el Real, pero en otros casos, (casos mínimos) la moneda que muestra la producción es el dólar, principalmente porque se compara con países extranjeros. Así para unificar la estructura de datos, es necesario transformar todos los datos o campos en un mismo formato para poder tener metadatos exactos y concretos para el trabajo.

En un aspecto general, el arte de la programación de computadoras tiene mucho que ver con lo que es conocido como de "inteligencia" humana; los procesos de abstracción; la capacidad de imaginar un problema y sus posibles soluciones (dijimos que la programación está formulando la solución de un problema) (MILLÁN, 2000).

Los datos deben estar organizados y deben estar establecidos en una misma y única estructura para facilitar la compresión y entendimiento del usuario, ya que son la columna vertebral de la información que será suministrada a las personas que tienen interés (FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN, 2018).

La forma de organizar los datos para el presente trabajo es según el tipo de dato de la fuente y las columnas o campos que la base de datos necesita para obtener el resultado que el usuario desea.

### 2.3.1 Tipos de Datos

Una base de datos está compuesta por filas, columnas y datos, estos datos son campos que muestran las características de una tabla. Los datos tienen tipos de variables que son calificados según su utilidad. En la TABLA 1 se muestran los tipos de datos más utilizados en una base de datos:

TABLA - 1 DESCRIPCIÓN Y EJEMPLOS DE LOS TIPOS DE DATOS

Tipo de dato	Descripción	Ejemplo
Byte	El tipo de datos de byte es un entero de complemento de dos de 8 bits firmado. Tiene un valor mínimo de -128 y un valor máximo de 127 (inclusive).	130, -110
Short	El tipo de datos cortos es un entero de complemento de dos de 16 bits firmado. Tiene un valor mínimo de -32.768 y un valor máximo de 32.767 (inclusive).	31.510, - 30.880
Int	Por padrão, o tipo de dados int é um inteiro de dois assinados de 32 bits, que tem um valor mínimo de $-2^{-31}$ y un valor máximo de $2^{-31}-1$ .	457.568.426, -85.698.514
Long	El tipo de datos largo es un entero de complemento de dos bits de 64 bits. El largo firmado tiene un valor mínimo de $-2^{-63}$ e um valor máximo de $2^{-31}-1$ .	874.365.254.102.236 - 456.245.369.147.258
Float	El tipo de datos float es un punto flotante de 32 bits de	451,25, -951,96



	precisión simple.	
Double	El tipo de dato doble es un punto flotante de doble precisión de 64 bits.	458.214.236,01 -741.369.258,23
booleano	El tipo de datos booleano tiene sólo dos valores posibles: verdadero y falso. Si utiliza este tipo de datos para indicadores simples que rastrean condiciones verdaderas / falsas	0,1
char:	El tipo de datos char es un único carácter Unicode de 16 bits. Tiene un valor mínimo de '\ u0000' (o 0) y un valor máximo de '\ uffff' (o 65.535 inclusive).	'c', 'o'
String	Es una cadena de texto que puede contener desde ningún carácter (vacío o null) hasta 2 millones de caracteres.	"UNIVERSIDAD FEDERAL DE PARANA"

FUENTE: ADAPTADO DE THE JAVA™ TUTORIALS, 2018.

La TABLA 1 muestra que la diferencia de los tipos de datos es según su usabilidad, como un punto más exacto, según la utilidad en la base de datos.

Para el caso del trabajo los tipos de datos que se considerarán para la construcción de la base de datos son:

- a) String.- para los campos de los nombres, descripción, observación;
- b) Int.- este tipo de datos se utiliza para las cantidades enteras de los campos;
- c) Double.- se utiliza el tipo double para los campos que precisen decimales.
- d) Boolean.- este tipo de datos se utiliza en casos que sólo tienen dos opciones.

### 2.3.2 Tipos de Archivos

Los tipos de archivos que se introducen a la base de datos proporcionada por los sitios abiertos que ayudan a administrar y controlar los indicadores son los siguientes:

- a) Portable Document Format (PDF) es un formato de archivo utilizado para presentar e intercambiar documentos de forma confiable, independientemente de software, hardware o sistema operativo.

Inventado por Adobe, el PDF ahora es un estándar abierto mantenido por la International Organization for Standardization (ISO) (Acrobat Reader). Para el trabajo es necesario que la información suministrada esté distribuida como tabla;

- b) eXcel Spreadsheets (MS-XLS) o (MS-XLSX): la especificación de estructura de formato de archivo binario de Excel (.xls) es utilizada por Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Excel 2002, Microsoft Excel 2000 y Microsoft Excel 97. Desde Microsoft Office Excel 2007, la extensión de todos los Excel es (.xlsx). El formato se organiza en flujos y subflujos. Cada hoja de trabajo se almacena en su propio subflujo. Todos los datos están contenidos en registros que tienen encabezados, que proporcionan el tipo y el tamaño del registro. Los registros de celdas, que contienen los datos reales de la celda, así como las fórmulas y las propiedades de la celda, residen en la tabla de celdas. Los valores de las cadenas no se almacenan en el registro de la celda, sino en una tabla de cadenas compartidas a la que hace referencia el registro de la celda.

### 2.3.3 Integración de Datos

Establecer un entendimiento común a las fuentes de datos existentes es un requisito previo para el éxito de la integración de datos. Para ello, los esquemas de entrada se transforman para hacerlos lo más homogéneo posible. Por lo tanto, los esquemas de entrada deben expresarse en el mismo modelo de datos, un modelo común de datos (CDM- Common Data Model) (PARENT, SPACCAPIETRA, 1998, p.2).

Para simplificar la integración, la alternativa es un CDM con una semántica mínima, donde las representaciones de datos se reducen a hechos elementales para los cuales no hay modelado alternativo (así como en los modelos de relación binaria. Integración de datos (Data Integration o DI), también conocido como La integración de información empresarial (Enterprise Information Integration o EII) es el proceso de combinar datos que residen en diferentes fuentes proporcionando una visión unificada. Remite a ambos campos, comercial y científico, siendo foco de trabajo de investigación extensivo (ATKINSON et al., 2013).

## 2.4 MODELO DE INTEGRACIÓN

Un modelo de integración es la representación de un modelo de datos a través de un lenguaje de modelado de datos y un diagrama de base de datos. (HEUSER, 2009).

Los datos no son nada más que información; Una colección de datos se denomina base de datos, lo cual es una colección organizada de datos en forma de diagramas, guías, consultas, informes, vistas y otros objetos. (OIKAWA, 2017).

Un modelo de datos es una descripción formal de la estructura de los tipos de información almacenada en una base de datos. (HEUSER, 2009).

Los sistemas de información sobre biodiversidad de base son típicamente una arquitectura distribuida en la que un portal sirve como un punto de acceso unificado para informaciones proporcionadas por diversos proveedores ubicados en diferentes instituciones. (CARTOLANO, 2007).

La Concepción de un esquema determina la necesidad de garantizar el hecho de evitar problemas: redundancia e estar incompleto (Silberschatz, Korth y Sudarshan, 2012, p 159)

Para Mosley et al. (2009, p.91), el modelo de integración es un propósito de un modelo de datos que facilita la Comunicación, Formalización y Alcance:

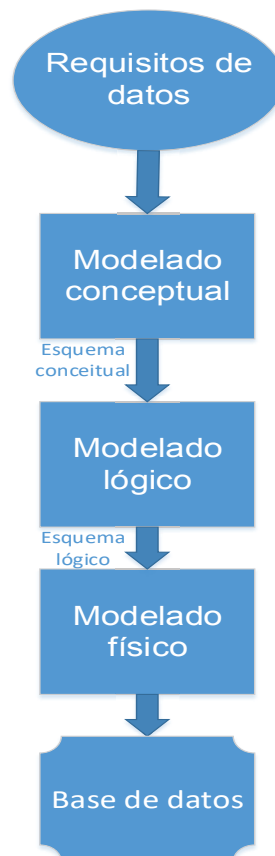
- a) Comunicación: un modelo de datos es un puente hacia la comprensión de datos entre personas con diferentes niveles y tipos de experiencia. Los modelos de datos se pueden utilizar para entender un área de negocio, una aplicación existente o un impacto en la modificación de una estructura existente.
- b) Formalización: un modelo de datos documenta una única definición y especifica dos requisitos de datos y recompensas de negocios relacionados con los datos suministrados.
- c) Alcance: un modelo de datos puede ayudar a explicar o contextualizar los datos y el alcance de las aplicaciones.

#### 2.4.1 Modelo de datos

El modelado de datos es un método de análisis y planificación utilizado para definir y analizar los requisitos de datos y modelar estructuras de datos que soporten estos requisitos (MOSLEY et al., 2009, p. 90).

Para un modelado de datos, Bertone et al. (2009) indican que, el desarrollo de un banco de datos se divide en descentendimientos, desajustes y desplazamientos físicos, estos tres tipos de empalmes se demuestran por una representación representada en la FIGURA 3.

FIGURA - 3: ETAPA DE DISEÑO



FUENTE: BERTONE ET AL. (2009).

Con una secuencia mostrada en la FIGURA 3, la idea de un modelado de datos está vinculada a una serie de pasos con el objetivo de capturar una coordinación entre los modelos.

De acuerdo con Oikawa (2017), el proceso de modelado se inicia con la identificación de entidades genéricas ya partir de entonces definir sus atributos, relaciones y especificidades usando la siguiente secuencia de pasos:

1. Modelado superficial
  - Enumerar las entidades

- Identificar las relaciones y jerarquías
- Determinación de los atributos
- Determinación de los identificadores
- Verificación del aspecto temporal

## 2. Modelado detallado

- Agregar los dominios de los atributos
- Definir las cardinalidades
- Definir otras restricciones de integridad

## 3. Validación del modelo

- Se producen construcciones redundantes

### 2.4.2 Modelado conceptual

Según la secuencia de (BERTONE et al., 2009), lo primero que se realiza es el modelado conceptual, que tiene como objetivo utilizar un modelo de datos conceptuales de alto nivel y crear un esquema conceptual. El esquema conceptual es una breve descripción de los requisitos de datos de los usuarios finales e incluye descripciones detalladas de tipos de entidad, relaciones y restricciones. Oikawa (2017) indica que son más fáciles de entender y pueden ser visualizados por usuarios no técnicos o usuarios que no son del área, ya que no incluyen detalles de implementación. Los tipos de datos como estos pueden ser usados como una referencia para asegurar que todos los requisitos de datos del usuario sean atendidos y no entran en conflicto (ELMASRI, NAVATHE, 2005, página 36). Os modelos conceituais são o nível mais alto, modelam os conceitos em termos mais familiares aos usuários podendo detalhes serem deixados de fora para melhorar a clareza e foco com os usuários (DODAF DOD, 2007, p. 38).



### 2.4.3 Modelado lógico

La siguiente fase es el modelado lógico o la asignación del modelo de datos, etapa de implementación real de la base de datos. Su resultado es un esquema de base de datos en el modelo de datos de implementación del DBMS (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 36).

Indica la composición y distribución teórica de la base de datos La estructura lógica sirve para que las aplicaciones puedan usar los elementos de la base de datos sin realmente saber cómo se están almacenando (SANCHEZ, 2004).

Oikawa (2017) indica que un modelo lógico es una descripción de una base de datos en el nivel de abstracción del usuario del DBMS. Representa la estructura de datos de una base de datos según el usuario. De esta forma, el modelo lógico es dependiente del tipo de DBMS que se utiliza. (HEUSER, 2009).

Los modelos lógicos son más formales, generalmente con consideraciones de representación única de datos (no redundancia o normalización), énfasis en la semántica bien definida y la exclusividad (entidades no superpuestas), y la completitud de nivel de dominio. Los modelos lógicos no necesitan comprometerse con un DBMS específico (DODAF DOD, 2007, página 38).

### 2.4.4 Modelado físico

El último paso es la fase del proyecto físico, donde se definen las estructuras de almacenamiento interno, las rutas de acceso y las organizaciones de archivos para los archivos de la base de datos (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 36).

El modelado o modelo físico de base de datos son los más detallados, generalmente a un nivel suficiente para la generación de base de datos. El modelo físico debe contener toda la información necesaria para su implementación, que a menudo implica consideraciones de rendimiento (DODAF DOD, 2007, página 38).

Sanchez (2004) escribe que el diseño físico es la estructura de los datos como se almacenan en las unidades de disco. La correspondencia entre la estructura lógica y la estructura física se almacena en la base de datos.

El objetivo final de la gestión de datos es hacer que la información apropiada esté disponible para el personal adecuado en el momento adecuado. Para lograr esto, el modelado de datos debe ser desarrollado para que sean claros, accesibles, consistentes completo, relevante y preciso informa García (2004). Para el trabajo se utilizó el lenguaje de modelado XML para ordenar los campos de forma única y correcta.

#### 2.4.5 Modelo Entidad-Relación (ER)

Los modelos de datos entidad-relación (ER) tienen como objetivo facilitar el proyecto de base de datos, permitiendo representar su estructura lógica general (OIKAWA, 2017). Se basa en la percepción de un mundo real como una colección de objetos básicos que se representan en la base de datos, las entidades, y las relaciones entre estos objetos

(SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012, p.6). El modelo de datos ER emplea tres nociones básicas: conjunto de entidades, conjunto de relaciones y atributos; siendo útil en el mapeo de los significados e interacciones de empresas reales para un esquema conceptual. El modelo ER también tiene una representación esquemática: el diagrama de ER (SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012, página 159).

El modelado entidad-relación implica identificar las cosas de importancia (entidades), las propiedades de éstas (atributos), y cómo se relacionan entre sí (relaciones). El proceso de diseño lógico implica organizar datos en una serie de relaciones lógicas llamadas entidades y atributos. (LANE, POTINENI, 2014).

En el enfoque ER, la representación de un objeto del mundo real depende del nivel de percepción que se tiene al considerar el objeto. En la mayoría de los casos, se considera que una entidad como una auto-existente, como una relación percibida y como una relación entre entidades, y como un atributo se percibe como una propiedad de algún otro objeto (PARENT, SPACCAPIETRA, 1994, p.10).

#### 2.4.5.1 Entidades

Una entidad representa un pedazo de la información de la base de datos relacional, a menudo remite a una tabla (LANE, POTINENI, 2014).

Las entidades corresponden al conjunto de objetos de la realidad modelada sobre los cuales se desea mantener informaciones en la base de datos (HEUSER, 2009). Por ejemplo, en un caso de que se produzca un cambio en la calidad de vida de las personas que tienen VIH. Esto puede representarse tanto como objetos concretos de la realidad, como personas; como objetos abstractos / conceptuales, así también como una empresa (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 39; HEUSER, 2009).

Cada entidad debe poseer un identificador, una clave, que corresponde a un conjunto suficiente de uno o más atributos / relaciones cuyos valores pueden identificarlo de manera única. La clave sirve para distinguir una ocurrencia de la entidad y de las demás entidades del conjunto (HEUSER, 2009, SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012, página 165).

#### 2.4.5.2 Relaciones

Según Date (2003) y Lane; Potineni (2014), cada entidad puede estar asociada a otras entidades por medio de relaciones, esas relaciones muestran cómo las entidades están relacionadas entre sí.

Es el conjunto de asociaciones entre las instancias de entidades (HEUSER, 2009). Cada instancia de una relación es una asociación de entidades, en la que la asociación incluye, exactamente, una entidad de cada tipo entidad participante. Cada instancia de una relación representa el hecho de que las entidades participantes estén relacionadas de alguna manera con la visión del mundo correspondiente (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 44).

Una relación ER puede ser de uno a uno, de uno para muchos (o muchos a uno) o de muchos para muchos (DATE, 2003: 357).

#### 2.4.5.3 Atributos

Tanto las entidades como las relaciones, poseen atributos. Todas las entidades, o relaciones, de determinado tipo poseen ciertas propiedades en común (DATE, 2003: 356).

En una base de datos cada miembro de un conjunto de entidades es definido por un grupo de propiedades particulares que las describen, los atributos (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 39, SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012).

El atributo corresponde al dato que sirve para asociar informaciones a cada ocurrencia de una entidad o relación (HEUSER, 2009). Cada entidad puede ser descrita por un conjunto de pares (atributo, valor), asociado a cada atributo del conjunto de entidades. (SILBERSCHATZ, KORTH y SUDARSHAN, 2012, p. 163).

#### 2.4.5.4 Diagrama Entidad-Relación

Los diagramas Entidad-Relación (ER), o DER, representan por medio de notaciones gráficas el esquema para la aplicación de una base de datos (ELMASRI, NAVATHE, 2005, página 38).

Los diagramas ER constituyen una técnica para representar la estructura lógica de una base de datos de forma ilustrativa. (En el caso de que se trate de un sistema de gestión de la calidad).

Normalmente las entidades y las relaciones se representan de forma gráfica para facilitar la lectura. Pero los atributos y los identificadores a menudo no se representan gráficamente (que se pueden hacer de forma textual) para no sobrecargar el diagrama (HEUSER, 2009).

En los diagramas ER, entidades se representan a través de un rectángulo que contiene el nombre de la entidad (DATE, 2003: 358; HEUSER, 2009, ELMASRI y NAVATHE, 2005, p. 41).

Las relaciones son representadas como rectángulos conectados por líneas rectas a las entidades (representadas por rectángulos conforme citado) que participan de la relación (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 44) (HEUSER, 2009). Los atributos se colocan en elipses, conectados a la entidad por líneas rectas (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p. 41) (HEUSER, 2009). Y cada atributo clave tiene su nombre subrayado dentro de la elipse (ELMASRI, NAVATHE, 2005, p.44).

#### 2.4.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)

Torrez (2018) indica que el Lenguaje Unificado de modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para el modelado de sistemas orientados a objetos, además describe semanalmente lo esencial del significado de los diagramas y símbolos. Aunque ha habido muchas calificaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo necesitan aprender una sola notación.

El UML puede ser usado para modelar diferentes tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y organizaciones del mundo real. La UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usados orientados a objetos.

Torrez (2018) también comenta que el UML comenzó como una consolidación del trabajo de Grade Booch, James Rumbaugh, y Ivar Jacobson, creadores de tres de las metodologías más orientadas a objetos populares. En 1996, el objeto de gestión de grupo (OMG), un pilar estándar y grande para la comunidad de diseño orientado a objetos, publicó una petición con el propósito de un metamodelo, con el resultado que la UML fue elegido como el modelo estándar.

#### 2.4.7 Metadatos

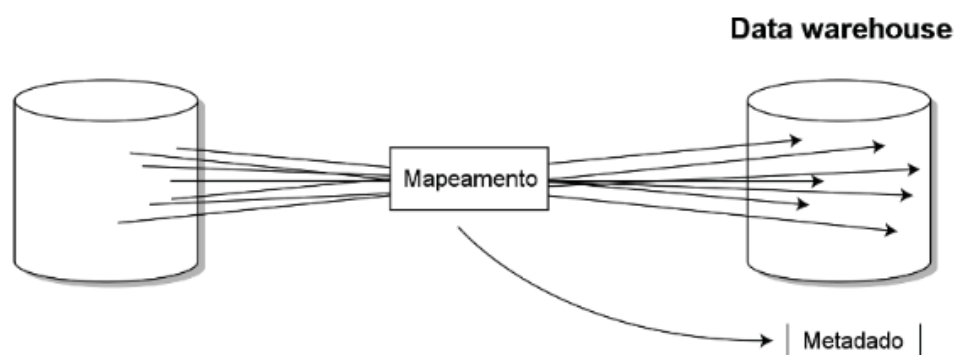
Según Oikawa (2017), un componente importante del entorno de los almacenes de datos son los metadatos (o datos sobre datos), ya que proporcionan más eficacia a su uso actuando como un índice para el contenido del almacén. Los metadatos han sido parte del contexto del procesamiento de la información (INMON, 2005, página 103).

Los metadatos son el pegamento que mantiene todos los datos juntos y ayudan a alinear las fuentes de datos para que podamos entender nuestros datos y utilizarlos para tomar decisiones más inteligentes para los negocios. Sin eso, los datos prácticamente no significarían nada (MADESIMPLE, 2018).

Christensson (2006) indica que los metadatos describen otros datos. Proporciona información sobre el contenido de un elemento determinado. Por lo tanto, los metadatos de un documento de texto pueden contener información sobre el tiempo de duración del documento, quién es el autor, cuando el documento se ha escrito o un breve resumen del documento.

La asignación entre el entorno operativo y el entorno del almacén de datos es una razón importante para la necesidad de metadatos (FIGURA 4), permitiendo el control de la interfaz (INMON, 2005, 183).

FIGURA - 4: MAPEAMIENTO DE METADATOS



FUENTE: INMON (2005)

Los metadatos son esenciales para entender y monitorear la salud del entorno dinámico cambiante. Los metadatos completos son la clave para desbloquear estos recursos, permitiendo así el uso amplio a largo plazo de los datos. (FAO, 2018)

Los metadatos contienen las definiciones, los significados, el origen y las reglas de los datos guardados en un almacén de datos, los cuales tienen diferentes tipos. Inmon (2005, p. 165) define dos tipos principales de metadatos: metadatos de negocios y metadatos técnicos. Los metadatos técnicos son de uso y valor técnico, mapean y transforman el origen de datos para el almacén de datos (ETLTOOLS.INFO, 2015). Mientras que los metadatos de negocio se dirigen principalmente a los usuarios.

#### 2.4.8 Base de Datos

Una base de datos es una colección organizada de datos. Existen diversas estrategias para organizar datos y facilitar el acceso y la manipulación. Un sistema de administración de bases de datos (DBMS) proporciona los mecanismos para almacenar, organizar, obtener y modificar datos para muchos usuarios. Los sistemas de administración de bases de datos permiten el acceso y almacenamiento de datos sin necesidad de preocuparse por su representación interna indica Torrez (2017).

##### 2.4.8.1 Structured Query Language (SQL) Server 2012

Microsoft SQL Server es un sistema de administración de bases de datos relacionales, o RDBMS<sup>2</sup>, que admite una amplia variedad de aplicaciones de procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial y análisis en entornos corporativos de TI. Es una de las tres tecnologías de bases de datos líderes en el mercado, junto con Oracle Database y IBM's DB2.

---

<sup>2</sup> Sistema de Administración de Base de Datos Relacional (Relational Database Management System)



SQL Server 2016 también aumentó el soporte para big data analytics y otras aplicaciones analíticas avanzadas a través de SQL Server R Services, que permite al DBMS ejecutar aplicaciones analíticas escritas en el lenguaje de programación de código abierto R, y PolyBase, una tecnología que permite a los usuarios de SQL Server acceder a los datos almacenado en clústeres de Hadoop o almacenamiento de blobs de Azure para su análisis. Además, SQL Server 2016 fue la primera versión del DBMS que se ejecutó exclusivamente en servidores de 64 bits basados en microprocesadores x64. Y agregó la capacidad de ejecutar SQL Server en contenedores Docker, una tecnología de virtualización que aísla aplicaciones entre sí en un sistema operativo compartido.

Las características de SQL Server 2012 son:

1. Grupos de disponibilidad AlwaysOn: esta función lleva la creación de reflejo de la base de datos a un nivel completamente nuevo.
2. Compatibilidad con Windows Server Core:
3. Columnstore Indexes: tipo especial de índice de solo lectura diseñado para usarse con consultas de Data Warehouse.
4. Roles de servidor definidos por el usuario: Ahora, el DBA puede crear un rol, que tiene acceso de lectura / escritura en cada base de datos.
5. Funciones de auditoría mejoradas: auditoría disponible en todas las ediciones de SQL Server en adelante.
6. Modelo semántico de BI: reemplaza el Modelo dimensional unificado de Analysis Services. Es un modelo híbrido que permite que un modelo de datos sea compatible con todas las experiencias de BI en SQL Server
7. Objetos de secuencia: Una secuencia es solo un objeto que es un contador;
8. Compatibilidad con PowerShell mejorada:
9. Repetición distribuida: La reproducción distribuida le permite capturar una carga de trabajo en un servidor de producción y reproducirla en otra máquina.

10. Soporte de Big Data: SQL Server que se ejecuta en una plataforma Linux. Además, Microsoft está creando conectores para Hadoop, que es una plataforma NoSQL.

## 2.5 SISTEMAS COMPUTACIONALES

Un sistema computacional o sistema informático es aquel que está compuesto de dispositivos físicos (hardware) que interactúan a través de conjuntos de instrucciones establecidas (software) para lograr un objetivo.

El mundo de la alta tecnología nunca hubiera existido si no fuera por el desarrollo de la computadora. Toda la sociedad utiliza dichos dispositivos, en diferentes tipos y tamaños. Son herramientas esenciales en todos los campos de búsqueda (LOPEZ, 2011)

El sistema que se realiza en este trabajo debe simplificar, ahorrar tiempo y ser más conciso en la búsqueda de informaciones dentro del área de agronegocio en el estado de Paraná, los indicadores y resultado deberán cumplir con los requerimientos del usuario.

Con la ayuda de las nuevas tecnologías y la combinación con otras áreas, el proceso para la obtención de un resultado específico es mucho más factible gracias al avance de los sistemas computacionales. Así la unión de los datos de las distintas fuentes, hacen que la base de datos sea capaz de facilitar la muestra de los indicadores.

### 2.5.1 Microsoft Visual Studio 2015

Microsoft Visual Studio 2015 es un conjunto de herramientas para crear software, desde la fase de diseño pasando por las fases de diseño de la interfaz de usuario, codificación, pruebas, depuración, análisis de la calidad y el rendimiento del código, implementación en los clientes y recopilación de telemetría de uso. Estas herramientas están diseñadas para trabajar juntas de la forma más eficiente posible y todas se exponen a través del Entorno de desarrollo integrado (IDE) de Visual Studio (MICROSOFT, 2018).

### 2.5.2 Lenguaje C#

C# es un lenguaje elegante, con seguridad de tipos y orientado a objetos, que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET Framework .NET. Puede usar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos y muchas, muchas más cosas (MICROSOFT, 2018). Visual C# proporciona un editor de código avanzado, prácticos diseñadores de interfaz de usuario, un depurador integrado y muchas otras herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones basadas en el lenguaje C#.

En cuanto lenguaje orientado a objetos, C# admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. Todas las variables y métodos, incluido el método *Main*, el punto de entrada de la aplicación, se encapsulan dentro de las definiciones de clase (MICROSOFT, 2018). Una clase puede heredar directamente de una clase primaria, pero puede implementar cualquier número de interfaces.

### 2.5.3 JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado y compilado con funciones de primera clase. Más conocido como el lenguaje de secuencias de comandos para páginas web, muchos entornos que no son de navegador también la utilizan, como node.js y Apache CouchDB. JS, que es un lenguaje de secuencias de comandos dinámico, multi-paradigmático y basado en prototipos, que soporta estilos orientados a objetos, imperativos y declarativos (por ejemplo, programación funcional) (JavaScript, 2018).

Sin embargo, el término genérico "JavaScript", según lo entendido en un contexto de navegador web, contiene varios elementos muy diferentes. Una de ellas es el lenguaje principal y estándar ECMAScript<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Especificación de lenguaje de scripting

A partir de 2012, todos los navegadores modernos soportan totalmente el ECMAScript 5.1. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. El 17 de junio de 2015, ECMA International publicó la sexta versión principal de ECMAScript, ECMAScript 2015. Desde entonces, los estándares ECMAScript están en ciclos de lanzamiento anuales (JavaScript, 2018).

Aclarando que JavaScript no es lo mismo que el lenguaje de programación Java. Ambos "Java" y "JavaScript" son marcas comerciales o marcas registradas de Oracle en los Estados Unidos y en otros países. Sin embargo, los dos lenguajes de programación tienen sintaxis, semántica y usos muy diferentes. Mientras que HTML define la estructura y el contenido de una página Web y el CSS define el formato y la apariencia, JavaScript agrega interactividad a una página Web y crea aplicaciones web avanzadas.

#### 2.5.4 INTERNET

Para obtener las informaciones y datos sobre los productos de agronegocios en el estado de Paraná, fue necesario un acceso de internet para entrar en los sitios de las organizaciones e instituciones públicas a través de sus URL (direcciones web).

Para leer y descargar direcciones de Internet en forma de URL, a través de comandos como WGET, CURL, DownloadFile, comunes a diversos entornos operativos y lenguajes de programación. En PHP la biblioteca CURL permite acceder a URLs con sumisión de parámetros, necesario para acceder direcciones con sumisión del tipo "\_GET" o "\_POST" (YOSHIO, 2017).

#### 2.6 AGRONEGÓCIO

El término agronegocio es una variación de la expresión en inglés agribusiness y representa a todos los actores y operaciones involucrados en la producción, procesamiento, almacenamiento, comercialización, circulación y distribución de productos de origen agropecuario y sus derivados. En el caso de los

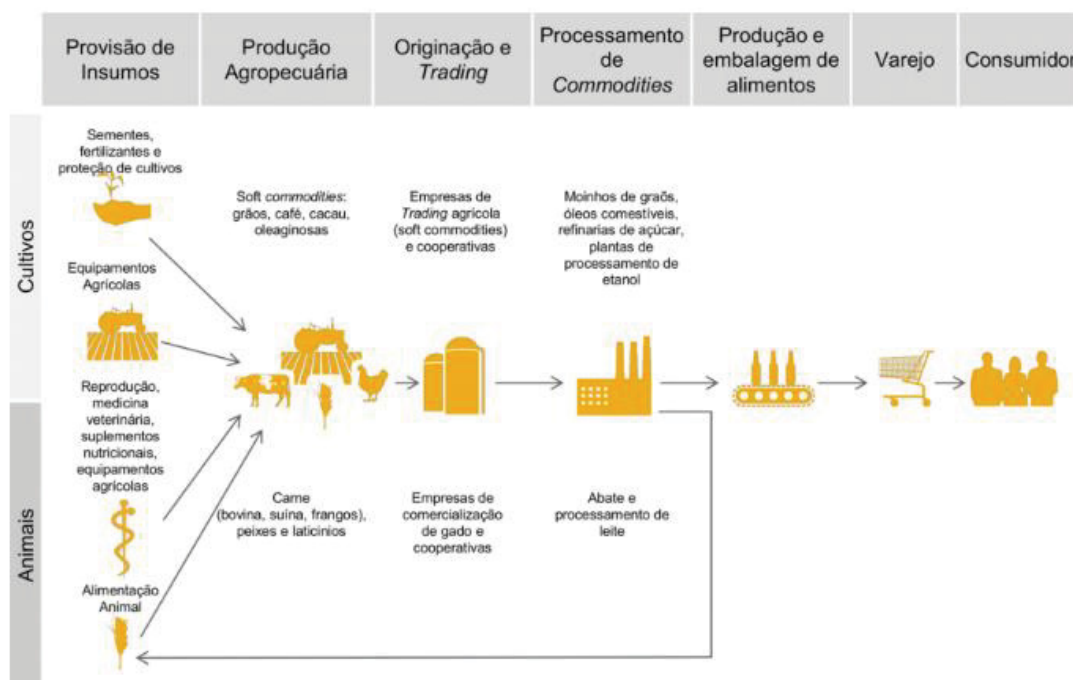
países de la Unión Europea, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) y los Estados miembros de la Unión Europea (UE). ZAMBERLAN et al., 2009).

El concepto fue desarrollado en los Estados Unidos, en 1957 por los profesores de la Universidad de Harvard, John H. Davis y Ray Goldberg con el neologismo agribusiness. En Brasil, el concepto surgió en los años 80, con la denominación aún en inglés. El término fue traducido de diversas formas, que evolucionó más tarde para agronegocios y terminó siendo uno de los términos más utilizados (ARAÚJO, 2009, MEGIDO y XAVIER, 2003). El agronegocio está compuesto de cadenas productivas, que abarca un conglomerado de instituciones de apoyo que ejercen influencia en su desempeño.

En consecuencia, la gestión del agronegocio involucra conceptos e instrumentos de intervención en las cadenas productivas, que sólo se vuelven eficaces cuando es posible comprenderlo sistemáticamente, en todos los segmentos en que la producción agropecuaria se involucra y no sólo en lo que ocurre en los límites de las propiedades (LIMA et al., 2000, página 14).

Por lo tanto, el agronegocio consiste en el conjunto de actividades que involucran a los segmentos de los sectores de la agropecuaria, producción primaria, agroindustria, comercio y servicios, hasta el consumo final (BACHA, 2010); sectores estratégicos para la economía brasileña, conforme se puede ver en la FIGURA 5.

FIGURA - 5: ABORDAJE HOLÍSTICA PARA AGRONEGOCIO



FUENTE: Oliveira (2016)

Para un mejor entendimiento del agronegocio en su complejidad es necesario comprender el sector en sus partes. El agronegocio puede ser abordado en tres segmentos: el "antes de la cosecha", "dentro de la cosecha" y "después de la cosecha" (ARAÚJO, 2009, MEGIDO y XAVIER, 1995).

Según Oikawa (2017), el segmento "Antes de la cosecha" en la hacienda, trata de las áreas de investigación y desarrollo, de los distribuidores de insumos, las industrias, las empresas productoras de materiales, bienes de producción y servicios para la agropecuaria.

Oikawa (2017) también indica que el segmento "Dentro de la cosecha" corresponde a la producción agropecuaria. En este segmento la administración y la adopción de tecnologías es de suma importancia. Es necesario para el gestor y para el productor adecuar las exigencias del mercado y mejorar el desempeño de sus actividades. En el caso de las empresas de servicios públicos, se debe tener en cuenta los casos individualmente.

Finalmente, el segmento "Después de la cosecha", siendo el segmento con mayor participación, constituye las etapas de procesamiento y distribución de los productos hasta el comercio minorista, involucrando a varios agentes económicos, tales como comercio, agroindustrias y otros.

El agronegocio es un sistema que está en constante relación con las variaciones del ambiente en la que se involucra, y no puede ser comprendido como una empresa o sector aislado. Se compone de un variado número de empresas en las que cada empresa estructura una red o forma parte de una red en la que existe un complejo conjunto de relaciones implican un flujo de transacciones por medio de las cuales ocurren los cambios de productos y servicios hasta llegar al consumidor final (ZAMBERLAN et al., 2009).

## 2.7 TOMA DE DECISIONES

El tema calidad de la información representa, entre diversos investigadores, un factor esencial para la supervivencia de una organización dentro del mercado corporativo. De esta forma muchos autores han discutido sobre el asunto, y proponiendo modelos y procesos metodológicos, que permitan la medición de la calidad de información disponible. Específicamente dentro del contexto empresarial, la información se configura como uno de los recursos vitales, que se utilizan para el establecimiento de objetivos establecidos, definición de los procesos organizacionales y monitoreo del desempeño de la empresa. Estos factores aliados con el aumento de la competencia en el mercado, el desarrollo de nuevas tecnologías, corroboran la importancia de la información dentro de los procesos de toma de decisiones y gestión de procesos. (IRIARTE, 2017).

### 2.7.1 Elementos involucrados en la toma de decisiones.

Las decisiones que se toman en un determinado momento pueden llevar a la empresa o negocio a un gran éxito o a un total fracaso que puede tener



consecuencias irreversibles. Para saber cómo tomar una decisión hay que considerar los elementos que afectan directamente a la decisión.

Davenport (1997) indica que no es fácil distinguir, en la práctica, datos, información y conocimiento. A lo sumo, se puede elaborar un proceso que incluya a los tres (CUADRO 2). Aun así, encontrar definiciones para estos términos es un punto de partida útil.

CUADRO - 1: DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

<b>Datos</b>	<b>Información</b>	<b>Conocimiento</b>
Simple observaciones sobre el estado del mundo	Datos dotados de relevancia y propósito	Información valiosa de la mente humana
Facilmente estructurado	Requiere unidades de análisis	Incluye reflexión, síntesis, contexto
Facilmente obtenido por máquinas	Exige consenso en relación con el significado	Difícil estructura
Frecuentemente calificado	Exige necesariamente la intervención humana	Difícil captura en máquinas
Facilmente transferible		Frecuentemente tácito
		Difícil transferencia

FUENTE: Davenport (1997).

Los datos, información y conocimiento, los tres elementos están íntimamente relacionados como muestra el CUADRO 2. Así para llegar a un buen conocimiento es necesario tener la información correcta y para ello, contar con los datos correctos.

#### 2.7.1.1 Los datos en la toma de decisiones

Davenport, (97) define datos como:

"observaciones sobre el estado del mundo". Por ejemplo: "hay 697 unidades en el almacén". La observación de estos hechos brutos, o entidades cuantificables, pueden ser hecha por personas o por una tecnología apropiada. Desde la perspectiva de la gestión de la información, es fácil capturar, comunicar y almacenar datos.

Un dato sin ninguna característica o detalle que describa su utilidad, simplemente no es parte de una información.

### 2.7.2 La Información en los Procesos de Decisión

La información es conceptuada como el resultado proveniente de un análisis de datos que, a su vez, pueden ser identificados en su forma bruta, y que por sí solos no posibilitan la comprensión de un hecho o situación (LAUDON, LAUDON, 1996).

El enfoque de la información como base en procesos de toma de decisiones sin un análisis cuidadoso de los datos, puede fácilmente estar asociado con esferas organizacionales con alto grado de incertidumbres y variaciones continuas de sus tareas (CHOO, 2001).

Normalmente los procesos de toma de decisiones parten de un conjunto de informaciones y la interpretación dada por las organizaciones, de esta forma, las decisiones están relacionadas y asociadas con diversos modos de interpretaciones. En muchas empresas, el proceso de toma de decisiones representa un aspecto esencial en la actividad de gestión (DAFT y WEICK, 2005).

Jung (2004) establece que se espera que los gestores tomen mejores decisiones, que resulten en acciones productivas, solución de problemas de forma rápida y con mejores desempeños organizacionales. El proceso de toma de decisiones por los individuos, no representa una tarea fácil, evaluando y analizando el grado de complejidad de los problemas, sumándose a las cuestiones de la cantidad de calidad de la información empleadas en el proceso de decisión.

Davenport y Prusak (1998) afirman acerca de las características de la información, cuanto mayor sea la disponibilidad de una información para la toma de decisión, demostrar confiabilidad, mayor será el valor de la información. De esta manera, el valor de la información, está relacionado con qué forma se utiliza en los procesos decisorios, y también proporcional a sus impactos sobre los beneficios empresariales, su crecimiento en el mercado y el logro de los objetivos y metas establecidos por la organización. Los investigadores ponderan que la calidad de una

información eficaz, debe ser: completa, económica, flexible, confiable, relevante, simple y verificable (IRIARTE, 2017).

### 2.7.3 Dimensiones de la Información

La información tiene ciertas dimensiones y definición de cada clase, estos factores pueden servir para la toma de decisión. Esta afirmación se puede representar en el CUADRO 2.

CUADRO - 2: DIMENSIONES DE LA INFORMACIÓN Y SUS DEFINICIONES

Dimensión	Definición	Dimensión	Definición
Accesibilidad	Fácil y rápida disponibilidad de la información	Libre de errores	Información correcta y confiable.
Cantidad apropiada de información	Volumen de información apropiada para el alcance	Interpretación	Lenguajes apropiados (símbolos, unidades, definiciones claros.)
Credibilidad	La medida de considerar la información como verdadera y creíble	Objetivas	Información que no sea prejudicial ni imparcial.
Completa	Que no falte información.	Reputación	La información debe ser considerada como buena por las fuentes que la respaldan.
Representación concisa	La medida que la información es representada de forma compacta.	Seguridad.	El acceso a la información es restringida para mantener la seguridad de la misma
Representación consistente	La información debe ser presentada en el mismo formato.	Puntualidad	La información es obtenida en la fecha acordada.
Facilidad de manipulación	Fácil manipulación para las diferentes tareas que son necesarias.	Comprendida	La medida que la información es fácilmente comprendida.
Valor agregado	La información beneficia y otorga ventajas en su uso.		

FUENTE: Iriarte (2017).

La información, cuando es adecuadamente asimilada, produce conocimiento, modifica el stock mental de informaciones del individuo, entonces es calificada como un instrumento modificador de la conciencia del hombre (BARRETO, 1994).

#### 2.7.4 Conocimiento en la toma de decisión

Davenport (1997) da a conocer la siguiente definición:

El conocimiento es la información más valiosa y, por lo tanto, la más difícil de administrar. Es valiosa precisamente porque alguien dio algún tipo de información en un contexto, un significado, una interpretación; alguien reflexionó sobre el conocimiento, añadió a él su propia sabiduría, consideró sus implicaciones más amplias. Para mis propósitos, el término también implica la síntesis de múltiples fuentes de información. El conocimiento, [...] muchas veces es tácito - existe simbólicamente en la mente humana y es difícil de explicitar. El conocimiento puede ser incorporado en máquinas, pero es de difícil categorización y localización.

La siembra de la información, tiene como cosecha el conocimiento, si la información obtenida es correcta y precisa, el conocimiento es un fruto de buena calidad y de gran valor.

Pacheco et al. (2008) escriben que las empresas de bases tecnológicas (EBTs) utilizan los conocimientos científicos y tecnológicos como su mayor insumo de producción para la generación de productos o servicios innovadores (SANTOS, BASTO, 2000; MEDEIROS et al., 1992).

La información, cuando es adecuadamente asimilada, produce conocimiento, modifica el stock mental de informaciones del individuo, entonces es calificada como un instrumento modificador de la conciencia del hombre (Gonçalves, 2008).

#### 2.7.5 La importancia de la Calidad de la Información

La calidad de la información se examina como una categoría "multidimensional" (PAIM, NEHMY, GUIMARÃES, 1996). En la literatura existen diversos enfoques sobre la cuestión de la calidad de la información, desde valor, satisfacción del cliente, agregar valor competitivo. Para enfocar con el objetivo de esta investigación, el enfoque de la calidad de la información, va al encuentro de propósitos relativos a las cuestiones empresariales, sobre todo en su uso y apoyo a la toma de decisión. (IRIARTE, 2017).

El aumento de la información disponible en el último siglo, junto con el desarrollo de procesos tecnológicos para registrar y acceder a la información, representan una gran problemática. De esta manera, el punto fundamental se concentra en la selección de la información dentro de un universo inmenso, y sobre todo aquellas que realmente poseen una determinada calidad (OLETO, 2003).

La importancia de la calidad de la información no se refleja solamente durante una toma de decisión, debe evitar fallos, reducir costos y buscar ventajas competitivas. Los profesionales en tomar decisiones, deben confiar en las informaciones utilizadas, para garantizar el éxito de su trabajo, teniendo en cuenta que la información impacta directamente en los resultados de sus decisiones (LEVIS, HELFERT y BRADY, 2007).

La importancia de la calidad de la información debe estar siempre relacionada con la capacidad de evaluación de su efectividad, con lo que los usuarios que necesiten información sobre algún tipo de producto agrario deben analizar el principal objetivo y necesidad de lo que desea obtener, así establecer procesos de monitoreo de mejoras.

#### 2.7.6 Procesos de Decisiones en las Organizaciones

La decisión representa un proceso cronológico, la cual tiene etapas: en principio el decisor establece metas y objetivos a ser alcanzados, identifica los problemas, y a partir de esto, se parte para el desarrollo de alternativas y/u opciones, que son analizadas, que se seleccionan e implementan, y finaliza el decisor parte para el control y verificación de los resultados de la selección establecida (UZONWANNE, 2015).

Robbins y Coulter (2012) establecen las actividades dentro de los procesos de toma de decisión, mostrada en la FIGURA 6.

FIGURA - 6: ACTIVIDADES DENTRO DE LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIÓN Y SUS RELACIONES



FUENTE: Adaptado de Robbins e Coulter (2012).

Para la toma de decisión a través de la gestión de la información de la organización de forma efectiva, se necesita la identificación asertiva de los puntos débiles y de los puntos fuertes de la empresa. También la verificación de los posibles competidores y especificaciones que está dentro a las que el mercado está insertado, además de la posibilidad de mejora de los procesos internos (SEZON, OLIVEIRA y BAPTISTA, 2006).

## 2.7.7 Impacto en las Decisiones

Toda decisión tiene repercusiones, ya sean positivas o negativas y el valor o la importancia de esas decisiones dependen de la situación o circunstancia en la que se encuentren. Desde el dueño hasta el portero de la empresa toman decisiones, pueden tomar una decisión al año o una decisión al día con diferentes resultados (IRIARTE, 2017).

En el CUADRO 3 se visualiza un ejemplo con cantidades hipotéticas que muestran el peso y valor de las decisiones según varios miembros de la empresa.

CUADRO - 3: COSTOS HIPOTÉTICOS DEL VALOR DE LAS DECISIONES POR CARGO

Ejemplos de decisión	Engargado de la decisión (gerente)	Número de decisiones anuales	Valor estimado de la decisión (\$)	Valor anual (\$)
Direccionar la atención a los clientes más valiosos	Cuentas	12	100.000	1.200.000
Prever la demanda diaria del call center	Call center	4	150.000	600.000
Decidir niveles de inventarios diarios de piezas	Valores	365	5.000	1.825.000
Identificar ofertas competitivas de los principales proveedores.	Senior	1	2.000.000	2.000.000
Programar la producción para atender los pedidos	Producción	150	10.000	1.500.000
Asignar trabajadores para completar una tarea	Tareas diarias	100	4.000	400.000

FUENTE: Laudon & Laudon, 2007

La tabla muestra la importancia de cada decisión según el cargo dentro de una empresa y el peso que tiene en términos monetarios, además de la cantidad de decisiones que el empleado toma durante un año. Resaltando que el número de decisiones no es lo más importante. El impacto y el peso de la decisión son preponderantes en las situaciones de toma de decisiones.

## 2.8 INDICADORES

Medir objetos y eventos no es sólo una necesidad científica, pero es dar significado a la complejidad de los fenómenos naturales. Medir es una actividad rutinaria del ser humano y de su interacción con la naturaleza (FROTA, 2005). Para un mejor desempeño de la medición un indicador es conocido como una medida reservada para la descripción o representación de un determinado evento o fenómeno. Una métrica puede contener uno o más indicadores, según Frota (2005).

La International Standart Organization (ISO) establece que los indicadores son: "Expresión (numérica, simbólica o verbal) empleada para caracterizar las actividades (eventos, objetos, personas), en términos cuantitativos y cualitativos, con el objetivo de determinar el valor" (ISO, 1998, p.3).

Con las definiciones descritas anteriormente podemos decir que los indicadores son primordialmente, una herramienta de medición, utilizada para levantar aspectos cuantitativos y/o cualitativos de un fenómeno dado.

Es importante señalar que, para que los indicadores sean herramientas útiles, deben ser producidos con regularidad, para la formación de series temporales y permitiendo visualizar las tendencias en el tiempo y en los datos. Además, los datos deben estar disponibles para un público amplio y de forma accesible. (FROTA, 2005).

La exigencia del mercado globalizado impone a las empresas manufactureras brasileñas la necesidad de evolución en sus sistemas de producción, indicadores de desempeño y de costos. La evolución de los sistemas productivos busca maximizar la utilización de los recursos disponibles y los retornos (económico-financieros) en relación a las inversiones realizadas. (VAZ, 2007).

Muller (1996) postulan que el nuevo paradigma productivo inauguró una nueva dinámica tecnológica y económica internacional, con la sustitución paulatina de tecnologías intensivas de producción estandarizadas y de masa, características del ciclo de desarrollo anterior, por tecnologías intensivas en información. Así, uno de los tópicos más relevantes para el crecimiento de la empresa consiste en la necesidad de la alineación entre los sistemas de producción, el sistema de costeo y el sistema de indicadores de desempeño de la empresa.

A partir de un enfoque amplio, se puede afirmar que una estrategia bien definida permite a la empresa desarrollar un conjunto de habilidades y competencias que, adecuada y ordenadamente, ayudan en su viabilidad y singularidad (MINTZBERG & QUINN, 2001).



La proyección de un sistema de producción, costeo o indicadores de desempeño pasa por la definición de la forma de disposición y combinación de los recursos financieros, físicos, humanos y organizativos de una empresa (BARNEY & HESTERLY, 1996).

### 2.8.1 Indicadores en el Área del Agronegocio

Los indicadores en el agronegocio muestran el camino que un determinado producto sigue a través del tiempo, así el cliente o la empresa interesada sabe cuándo realizar acciones convenientes a sus necesidades. Además de ser un instrumento de evaluación, los indicadores también son instrumentos de gestión. La gestión implica capacidad de operar sobre dimensiones claves de sistemas y de procesos distintos, modificando sus estados y sus rumbos (FROTA, 2005).

Briand et al (2002) proponen un conjunto de indicadores de desempeño para servicios documentales. La propuesta tiene el foco en el usuario-cliente, de acuerdo con la tónica de las actuales evaluaciones de servicios. Esta propuesta se explicará en los puntos siguientes.

Los indicadores de satisfacción de los usuarios pueden apoyarse en la evaluación de uno o varios servicios o productos, sobre una o varias características. Para una unidad de información, los indicadores de satisfacción se refieren a aspectos como horarios de apertura, número de plazas disponibles para lectura, búsqueda, consulta en terminales de ordenador, disponibilidad de documentos, servicios de préstamo, servicio de préstamo entre bibliotecas, servicio de referencias, comportamiento del personal, ergonomía de los catálogos en línea, señalización del acervo o referirse a una apreciación más global.

### 2.8.2 Teoría de las Restricciones

La evaluación de los indicadores de una empresa no otorga todo el conocimiento preciso para que la empresa pueda crecer, evolucionar y abastecer las necesidades de los clientes, con la velocidad de la evolución de la tecnología y la cantidad de competidores se añade día tras día. Además de lo mencionado anteriormente, existen otros factores a considerar para un mayor éxito en los objetivos de la empresa. Toda empresa debe conocer bien sus fortalezas y principalmente sus debilidades y así conocer las restricciones que contempla. Una restricción es cualquier cosa que limite un sistema de alcanzar un desempeño superior de acuerdo con su meta (GOLDRATT, 1990). Así, el rendimiento del sistema como un todo está determinado por sus restricciones. Existen restricciones de mercado, de material, de capacidad, logísticas, gerenciales y de comportamiento (UMBLE & SRIKANTH, 1990).

Goldratt (1996) indica que la meta de una empresa es ganar dinero ahora y en el futuro. Y coloca dos condiciones necesarias para alcanzar esa meta: "satisfacer a los empleados, tanto en el presente y en el futuro" y "satisfacer a los clientes, tanto en el presente y en el futuro".

De acuerdo con Gardiner et al (1994), las empresas que implantaron el enfoque de la Teoría de las Restricciones (TOC) por sus siglas en inglés, para la producción desplazaron las restricciones para el mercado. Para el proceso de perfeccionamiento continuo Goldratt (1996) propone cinco etapas de focalización de la Teoría de las Restricciones:

- a) identificar la (s) restricción (es) del sistema;
- b) decidir cómo explotar, de la mejor manera, la (s) restricción (es) del sistema;
- c) subordinar cualquier otra cosa a la decisión anterior;
- d) elevar la capacidad de las restricciones del sistema;
- e) no permitir que la inercia sea la restricción del sistema.

### 2.8.3 Beneficios de los indicadores para los usuarios

Según Correa (2005), las perspectivas del usuario con el mercado y segmentos en los cuales alguna organización desea competir es muy relativa al mismo alcance de la organización interesada. La organización deberá traducir en medidas específicas los factores importantes para los clientes. La propuesta es monitorear cómo la empresa entrega valor real al cliente correcto. Normalmente se definen indicadores de satisfacción y resultados relacionados con los clientes: satisfacción, retención, captación y rentabilidad.

Para Sutter (2002), varios indicadores pueden ser utilizados por una organización: unos para resolver problemas coyunturales, otros para asegurar que los procedimientos internos sean aplicados; otros, aún, para levantar aspectos económicos de la organización, calidad de sus productos, satisfacción de su clientela. Con respecto a la satisfacción de usuarios y calidad de servicios y productos, FROTA (2005) subdivide en otros dos tipos: los indicadores de satisfacción y los indicadores de desempeño.

### 3 MATERIALES

Después del desarrollo de la base teórica, este trabajo busca delinear y definir los materiales y procedimientos metodológicos que se usan con los conceptos y objetivos propuestos, así como los diagramas para el desarrollo del sistema.

Para orientar el desarrollo de este proyecto, se adoptó una metodología que consiste en un proceso de trabajo de integración, que comienza desde la búsqueda de los datos de las cooperativas hasta su inclusión de estas mismas en la base de datos.

En este segmento se detalla el área de estudio, las fuentes de datos, los datos de los productos y los diversos tipos de software utilizados.

#### 3.1 ÁREA DEL ESTUDIO

El Estado de Paraná, área de estudio de este proyecto, es una de las 27 unidades federativas o estados de Brasil. Tiene un área de 199.880 km<sup>2</sup>, extendiéndose del litoral al interior (FIGURA 7). Limita al norte nordeste con Sao Paulo, al este con el océano Atlántico, Santa Catarina (sur), Argentina (suroeste), Paraguay (oeste) y Mato Grosso del Sur (noroeste).

FIGURA - 7: MAPA DE PARANÁ



FUENTE: Autor (2018)

Según el IBGE (2018) en el estado de Paraná, la población estimada es de 11.320.892 personas (2017), la densidad geográfica es 52,40 hab / km<sup>2</sup> y tiene un clima subtropical caliente y húmedo, es también subtropical mesotérmico y húmedo Cfa, Cfb).

El sitio de comunicación Medioambiente (2018) indica que la economía de Paraná se basa fuertemente en la agricultura y también en la industria. En el sector de la agricultura, sus productos más fuertes son la caña de azúcar, el maíz, la soya, la yuca, el trigo, el frijol, la papa, la naranja, la cebada y el cereal. Además, de estos productos, mucho de lo que se produce dentro del estado de Paraná es comercializado para países de América del Norte, Mercosur y para los continentes de Europa y Asia.

El sector de agronegocio es uno de los pilares económicos para Paraná, teniendo una gran representación a nivel nacional. Es una región altamente productiva con productores muy organizados y tecnología en maquinaria, insumos y semillas, además de empresas e cooperativas activas en el sector. Producción de soya y maíz procesados y vendidos a otros estados y a otros países, afirma el

economista Motter, 2018. Por las razones mencionas anteriormente es que se optó por Paraná como estado del objeto de estudio.

### 3.2 ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El Banco Central de Brasil (2016) en un boletín indica:

Paraná es el segundo mayor productor brasileño de cereales, leguminosas y oleaginosas, resaltando que las cosechas de soya, maíz, trigo y frijoles fueron responsables por el 75,3% del Valor de la Producción Agrícola (VPA) del estado en 2014 (IBGE) - Producción Agrícola Municipal (PAM) 2014. Entre las demás labranzas, se destacaron, en el año, las participaciones de los cultivos de caña de azúcar, yuca (segunda mayor del país), tabaco y papa inglesa.

Esto indica que el estado de Paraná principalmente produce soya, maíz, trigo y frijoles, con un gran impacto en el VPA a nivel nacional, demostrando que esos productos son los más importantes en la producción en el sector del agronegocio.

El sector agrícola del estado de Paraná tiene un peso muy importante en la economía. El Banco Central de Brasil (2018) confirma que en el ámbito agrícola, la Producción Agrícola Municipal (PAM) realizada por el IBGE mostró que el 94% del valor de la producción del estado en 2012 se originó de cultivos temporales, con destaque principalmente para soya, maíz, caña de azúcar, trigo, mandioca, frijoles y tabaco con participaciones significativas en las cosechas del país. (TABLA 2).

TABLA - 2: VPA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE PARANÁ

Descripción	No VPA de Paraná (%)	Producción nacional (%)
Soya	35.3	19.5
Maiz	26.7	21.7
Caña de azucar	9.7	6.7
Frijol	5.4	23.5
Trigo	4.7	32.8
Yuca	3.9	18.2
Fumo	3.3	18.9

Café	2.4	4.2
------	-----	-----

FUENTE: BCB (2014)

El Banco Central de Brasil también manifiesta que la cosecha de granos de Paraná totalizó 35,9 millones de toneladas el año 2014 (18,3% de la producción del país en ese año). El retroceso anual del 2,4% fue influenciado por reducciones del 6,4% y del 8,8% en las cosechas de soya y maíz, respectivamente. La producción paranaense de granos aumentó el 4,6% en 2015, con énfasis en el crecimiento del 15,5% de la cosecha de soya, impulsada por el aumento del 10,5% en la productividad. Para el 2016, aumentó 3,4% en la cosecha de granos en Paraná, con una participación del 18,9% de la producción nacional (TABLA 3).

TABLA - 3: PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS DE PARANÁ

	Descripción	Peso (t)	2014	2015	2016
<b>Granos (t)</b>			35900	37535	36256
Soya		48.4	14913	17231	16970
	Producción (%)		-6.4	15.5	-1.5
	Área cosechada (%)		5.2	4.6	3.9
	Productividad (%)		-11.1	10.5	-5.2
Maiz		16.7	15823	15776	14815
	Producción (%)		-8.8	-0.3	-6.1
	Área cosechada (%)		-14.4	-4.7	7.3
	Productividad(%)		6.6	15.8	-7.5
Trigo		6.2	3816	3303	3401
	Producción (%)		100.8	-13.4	3.0
	Área cosechada (%)		61.0	-6.5	-12.8
	Productividad(%)		24.7	-7.4	18.1
Ferijol		4.2	814	757	603
	Producción (%)		20.0	-6.9	-20.4
	Área cosechada (%)		9.1	-17.3	-6.7
	Productividad(%)		10.0	-1.3	-10.3

FUENTE: BCB (2016)

Por lo que se menciona en la TABLA 2 y en la TABLA 3, los productos con los que se trabajaron fueron: maíz, soya, trigo.

### 3.2.1 Datos de los productos

A continuación, se describen las características de los productos con los que se desarrolló el trabajo:

**Maíz.** -. Es un cereal de alto valor nutricional y por eso mismo está siendo ampliamente utilizado en la composición de raciones animales y otros alimentos humanos. Es uno de los granos más buscados para tecnologías de siembra y cosecha, es cosmopolita y su producción en 2004 llegó a 600 millones de toneladas en todo el mundo (INFOESCOLA, 2018).

El área de plantío de maíz en el estado de Paraná no ha crecido en los últimos años. La producción del año 2016 tuvo una disminución de casi 1 millón de toneladas con relación al año 2007. Mientras la producción del maíz en Brasil tuvo un incremento los años 2012, 2013 y 2016 fue el año más bajo en rendimiento de los últimos 5 años. El estado de Paraná ocupa la segunda posición de los estados en Brasil desde el año 2013 hasta el año 2016, después de quedarse en el primer puesto por 6 años consecutivos (TABLA 4).

TABLA - 4: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DEL MAIZ EN BRASIL Y PARANÁ

AÑO	Brasil			Paraná			Colocación
	Área	Producción	Rendimiento	Área	Producción	Rendimiento	
	(ha)	(t)	(kg/ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)	PR/BR
2007	13.767.431	52.112.217	3.785	2.749.702	14.335.222	5.213	1ª
2008	14.444.582	58.933.347	4.080	2.923.187	15.602.597	5.338	1ª
2009	13.659.776	50.745.996	3.715	2.788.206	11.190.620	4.014	1ª
2010	12.678.875	55.364.271	4.367	2.264.994	13.662.056	6.032	1ª
2011	13.218.904	55.660.415	4.211	2.470.174	12.472.720	5.049	1ª
2012	14.198.496	71.072.810	5.006	3.013.747	16.571.751	5.499	1ª
2013	15.279.652	80.273.172	5.254	3.031.691	17.353.056	5.724	2ª
2014	15.431.709	79.877.714	5.176	2.558.644	15.805.849	6.177	2ª
2015	15.406.010	85.284.656	5.536	2.470.490	16.207.652	6.561	2ª
2016	14.958.862	64.143.414	4.288	2.623.339	13.451.521	5.128	2ª

FUENTE: SEAB (2018)



El maíz producido en Paraná es importante para atender la producción de aves y cerdos. La producción de la segunda cosecha llega a ser la más importante debido a que representa más del 70% del total de maíz producido en Paraná. La primera cosecha tiene alrededor del 30% del volumen de maíz (SEAB 2018).

El mayor estado exportador del maíz es Mato Grosso, teniendo más del 65% del volumen de maíz que sale de Brasil. Paraná es el segundo mayor exportador, con el 10,2%, manteniendo un volumen anual medio superior a tres millones de toneladas. El destino de las exportaciones está concentrado en Irán y Vietnam, los dos juntos compran más del 34% de lo que se exporta (SEAB, 2018).

**Soya.** - pertenece a la familia leguminosa, como el frijol, la lenteja y el guisante y es un grano rico en proteínas, cultivado como alimento tanto para humanos y para animales. El mayor productor de soja en el mundo son Estados Unidos, seguidos de Brasil, Argentina, China, India y Paraguay [...] La proteína de la soja es muy similar a las proteínas de la carne, pero no contiene grasa saturada y colesterol. (INFOESCOLA, 2018).

En Brasil y en el estado de Paraná, el área de plantación fue creciendo desde el año 2007 hasta el año 2016, aumentando la producción tanto en el país como en el estado, pero el rendimiento sólo mejoró en el estado de Paraná en los últimos años. Según SEAB (2018) la colocación de Paraná desde el año 2007 hasta el año 2016 en la producción de la soja, fue segundo (TABLA - 5).

TABLA - 5: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DE SOYA EN BRASIL Y PARANÁ

AÑO	Brasil			Paraná			Colocación
	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)	
2007	20.565.279	57.857.172	2.813	4.006.075	11.944.323	2.982	2ª
2008	21.246.302	59.833.105	2.816	3.970.533	11.800.464	2.972	2ª
2009	21.750.468	57.345.382	2.637	4.077.242	9.407.847	2.307	2ª
2010	23.327.296	68.756.343	2.947	4.479.042	14.095.253	3.147	2ª
2011	23.968.663	74.815.447	3.121	4.555.312	15.457.911	3.393	2ª
2012	24.975.258	65.848.857	2.637	4.456.040	10.925.878	2.452	2ª
2013	27.906.675	81.724.477	2.928	4.754.076	15.924.318	3.350	2ª

2014	30.273.763	86.760.520	2.866	5.011.446	14.782.738	2.950	2ª
2015	32.181.244	97.464.937	3.029	5.247.032	17.261.788	3.290	2ª
2016	33.153.679	96.296.714	2.905	5.454.018	16.916.319	3.102	2ª

FUENTE: SEAB (2018)

Carlos Barradas (gerente de investigación realizada en IBGE) corrobora que la soja es la gran vedette de la agricultura brasileña y el estado de Paraná es uno de los mayores productores. El mejor tiempo para plantarla en la cosecha es en el verano. El rendimiento medio en 2018 está previsto para ser un 2% menos que el año 2017 "

En el año 2016 el Paraná exportó 7,9 millones de toneladas de soja en grano. Este volumen fue el más grande ya comercializado en la historia. La alta demanda en el mercado internacional fue el principal factor para el mayor volumen comercializado. El año 2017, el Paraná se convirtió en el cuarto mayor exportador del país. El Estado no ocupaba esa posición desde 2012. Las ventas externas sumaron 18.08 mil millones, el 19,2% más que el año anterior. Con el resultado, el Estado se quedó al frente de Rio Grande do Sul (17.790 millones de dólares) y detrás de Sao Paulo (50.66 millones de dólares), Minas Gerais (25,35 mil millones) y Río de Janeiro Enero (US \$ 21.71 mil millones) (SF AGRO, 2018).

Los principales destinos de la soja que Paraná exportó en 2017 fueron China con casi el 88% del total, Pakistán con cerca del 4%, Taiwán con el 2%, Irán con el 2% y Vietnam con cerca del 1%. Los demás países importadores de Paraná sumaron cerca del 3% del total (SEAB, 2018).

El IBGE (2018) comunica que en el año 2018, el atractivo de la soja es aún mayor por cuenta de un escenario internacional favorable. Según datos del Centro de Estudios Avanzados en Economía Aplicada (CEPEA), la saca de soja estaba cotizada en R \$ 79,60 en abril, un 8,1% más cara de lo que estaba en marzo

**Trigo.** - (*Triticum* spp.) Es una gramínea de la familia Poaceae, del género *Triticum* con 21 especies. Está bien adaptada en varias partes del mundo, ocupando la segunda posición en el ranking de producción de cereal. (INFOESCOLA, 2018).

La producción del trigo en Brasil y en el estado de Paraná creció en los últimos diez años a pesar de que el área de plantación tuvo un irregular movimiento en ese tiempo. El rendimiento tanto en Brasil como en el estado, no tuvo una diferencia significativa en el valor, alias fue en aumento (TABLA 6). El estado de Paraná tiene la primera colocación en los últimos tres años en el cultivo de la soja en Brasil.

TABLA - 6: PRODUCCIÓN, ÁREA PLANTADA Y RENDIMIENTO DE TRIGO EN BRASIL Y PARANÁ

	Brasil			Paraná			
	Área	Producción	Rendimiento	Área	Producción	Rendimiento	Colocación
AÑO	(ha)	(t)	(kg/ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)	PR/BR
2007	1.853.224	4.114.057	2.220	828.729	1.943.327	2.345	1 <sup>a</sup>
2008	2.363.893	6.027.131	2.550	1.138.661	3.238.876	2.844	1 <sup>a</sup>
2009	2.430.253	5.055.525	2.080	1.311.092	2.670.250	2.037	1 <sup>a</sup>
2010	2.181.567	6.171.250	2.829	1.176.788	3.469.738	2.948	1 <sup>a</sup>
2011	2.138.916	5.690.043	2.660	1.064.269	2.452.962	2.305	2 <sup>a</sup>
2012	1.912.711	4.418.388	2.310	782.361	2.107.515	2.694	1 <sup>a</sup>
2013	2.087.395	5.738.473	2.749	1.000.099	1.888.191	1.888	2 <sup>a</sup>
2014	2.834.945	6.261.895	2.209	1.395.428	3.828.509	2.744	1 <sup>a</sup>
2015	2.472.628	5.508.451	2.228	1.346.150	3.284.761	2.440	1 <sup>a</sup>
2016	2.166.170	6.834.421	3.155	1.099.105	3.486.780	3.172	1 <sup>a</sup>

FUENTE: SEAB (2018)

Con el 93% del área de trigo sembrada en el estado a principios del año 2018, Paraná prácticamente concluyó la plantación del cereal. El índice es prácticamente idéntico al del ciclo pasado, indicando que, después de una sequía prolongada antes de la siembra, los productores lograron recuperar el ritmo de trabajo en el campo, indica Gazeta del Povo en un reportaje realizado el día 08/07/2018.

"El precio del trigo es bajo y la producción es muy sensible al clima. El clima del Sur para el trigo es muy inestable, y, si llueve demasiado, empeora la calidad [...] Por eso, el productor últimamente ha buscado alternativas al trigo, aumentando las áreas de cebada y avena ", explica el gerente de la investigación de IBGE (2018), Carlos Barradas.

En cuanto a la exportación, el estado que más exporta trigo es Rio Grande do Sul, el año 2017 exportó una cantidad de 617.532,20 toneladas, mientras que el estado de Paraná queda en segundo lugar mucho por debajo de Rio Grande do Sul, cantidad sólo de 48 toneladas o 2017 según el ABITRIGO (2018).

## 4 METODOLOGIA

En el presente capítulo se explica el camino realizado para la elaboración del software, de ese modo se tocan los siguientes puntos con el objetivo de tener un sistema que cumpla los objetivos y que el procedimiento que sea claro y entendible: selección de los datos, metadatos del proyecto, modelo entidad-relación, factibilidad técnica y base de datos. Cada uno de estos puntos se describe a continuación:

### 4.1 SELECCIÓN DE LAS FUENTES DE DATOS

En esta etapa, el objetivo es proponer fuentes de datos de cooperativas que tengan metadatos adecuados para que el usuario pueda tener acceso a los indicadores de su interés y cumpla con las expectativas de la información que desea lograr. Fue necesario hacer un levantamiento y búsqueda de la oferta de información digital en los agentes del agronegocio brasileño realizando un análisis de las empresas del Brasil y de las cooperativas existentes en el estado de Paraná que producen y / o distribuyen la información sobre agronegocios que esté abierta y no sea paga al público.

El levantamiento de los datos, expuso la oferta de información agro económica digital y las demandas de información sobre sector del agronegocio. Después de la identificación y descarte de las fuentes que no cumplieron con el objetivo del trabajo, las posibles fuentes de datos fueron consolidadas para el proyecto.

El levantamiento de datos implica aportes de las agencias públicas, de las firmas comerciales y de las organizaciones colectivas; a pesar de que muchos usuarios finales de la información producen y distribuyen información en Internet.

Una vez que los datos de estudio fueron concretados y fijados para el trabajo, fue necesario buscar cooperativas del estado de Paraná que puedan otorgar los datos necesarios de los productos, o por lo menos dos de ellos (producción,

productividad, área plantada, área cosechada). Así en el CUADRO 5 se observan las posibles fuentes de datos de las cooperativas de Paraná, encontradas en el sitio de la revista Exame. La revista Exame está especializada en economía y negocios, publica quincenalmente en la Editora Abril. Es la mayor y más influyente publicación de negocios y economía del país. El 10 de agosto de 2017, publicó las 400 cooperativas más grandes de Brasil del año 2016 basado en los siguientes datos:

- Orden por ingreso neto.
- Ventas netas.
- Beneficio
- Herencia
- Rentabilidad.

De esa lista se seleccionó las 10 cooperativas más grandes de Paraná en el área de agronegocio, según el orden mencionado anteriormente (CUADRO 5), solo se consiguieron datos de una cooperativa, razón por la cual se extendió la búsqueda a 19 cooperativas y en total se encontraron tres cooperativas que puedan proporcionar datos para el trabajo cuya extensión es .pdf.

CUADRO - 4: COOPERATIVAS MAS GRANDES DE AGRONEGÓCIO EN PARANÁ

Nº	COOPERATIVA	URL de la página web
1	COAMO	<a href="http://www.coamo.com.br/site/">http://www.coamo.com.br/site/</a>
2	LAR	<a href="http://www.lar.ind.br">http://www.lar.ind.br</a>
3	CVALE	<a href="http://www.lar.ind.br">www.lar.ind.br</a>
4	SEARA	<a href="http://seara.agr.br/fale-conosco">http://seara.agr.br/fale-conosco</a>
5	COPACOL	<a href="https://www.copacol.com.br/">https://www.copacol.com.br/</a>
6	BELAGRICOLA	<a href="http://belagricola.com.br/">http://belagricola.com.br/</a>
7	INTEGRADA	<a href="http://www.integrada.coop.br/">http://www.integrada.coop.br/</a>
8	AGRARIA	<a href="http://www.agraria.com.br/">http://www.agraria.com.br/</a>
9	FERTIPAR	<a href="http://www.fertipar.com.br/">http://www.fertipar.com.br/</a>
10	FRISIA	<a href="http://www.frisia.coop.br">http://www.frisia.coop.br</a>
11	CASTROLANDA	<a href="https://www.castrolanda.coop.br">https://www.castrolanda.coop.br</a>
12	FRIMESA	<a href="http://www.frimesa.com.br">www.frimesa.com.br</a>
13	COOPAVEL	<a href="https://coopavel.com.br">https://coopavel.com.br</a>
14	COPAGRIL	<a href="https://www.copagrill.com.br">https://www.copagrill.com.br</a>
15	COASUL	<a href="http://www.coasul.com.br">www.coasul.com.br</a>
16	COCARI	<a href="https://www.cocari.com.br">https://www.cocari.com.br</a>

17	CAPAL	<a href="http://www.capal.coop.br/">www.capal.coop.br/</a>
18	BOM JESUS	<a href="https://www.bj.coop.br">https://www.bj.coop.br</a>
19	COAGRU	<a href="http://www.coagru.com.br/">www.coagru.com.br/</a>

FUENTE: Autor (2018).

Para el trabajo, se buscó obtener datos de los diez últimos años (2008-2017) de los productos mencionados anteriormente de las cooperativas del CUADRO 5, utilizando como obtención de los datos el sitio de cada cooperativa. El algoritmo encargado de la recolección de datos está en la librería *PdfToText.phpclass*, que recorre línea tras línea reconociendo las palabras del documento (.xls, .pdf).

Para la selección de los indicadores, se buscó datos e información proporcionada en sitios de cooperativas (TABLA 7) con el objetivo de obtener los indicadores similares entre ellas. Así los campos que son el foco del trabajo son producción, productividad, área plantada y área cosechada de Paraná.

TABLA - 7: : INDICADORES DE LAS COOPERATIVAS DE PARANÁ

Institución	URL	Indicadores
FRISIA	<a href="http://www.frisia.coop.br">http://www.frisia.coop.br</a>	Produção, área plantada, produtividade
COAMO	<a href="http://www.coamo.com.br/site">http://www.coamo.com.br/site</a>	Produção, colheita, implantação, comercialização, produtividade
LAR	<a href="http://www.lar.ind.br">http://www.lar.ind.br</a>	Venda do produto
CVALE	<a href="http://www.cvale.com.br/">http://www.cvale.com.br/</a>	Produção, área plantada, produtividade.
SEARA	<a href="http://seara.agr.br">http://seara.agr.br</a>	Produção, comercialização, colheita.
COPACOL	<a href="https://www.copacol.com.br/">https://www.copacol.com.br/</a>	Faturamento.
INTEGRADA	<a href="http://www.integrada.coop.br/">http://www.integrada.coop.br/</a>	Produção, área plantada, área colhida

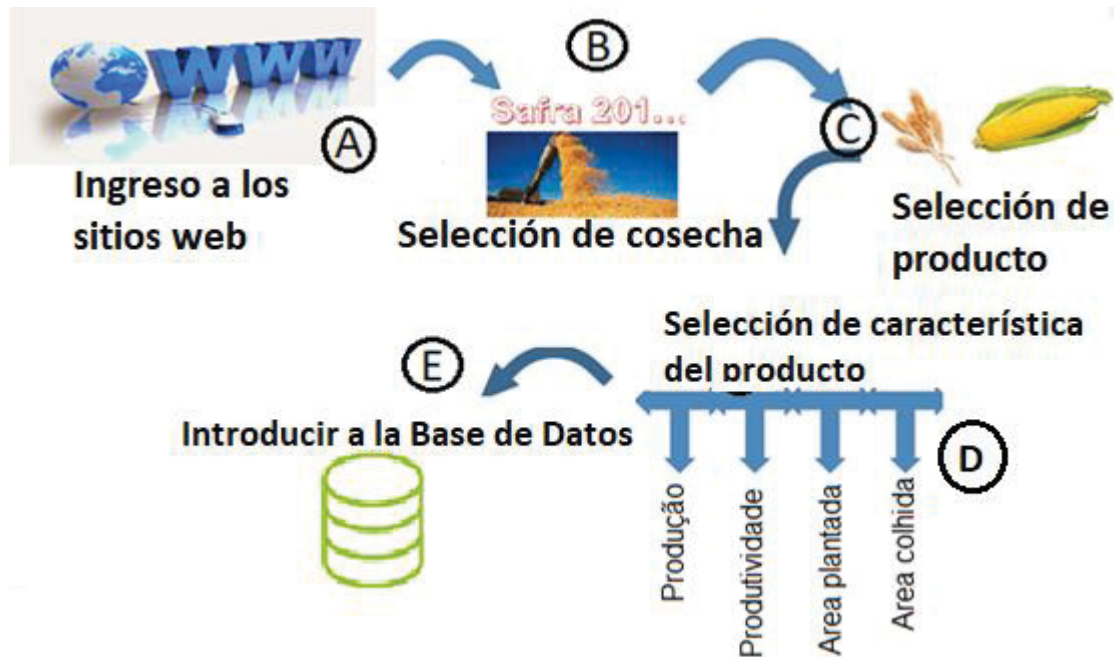
FUENTE: Autor (2018)

#### 4.1.1 Obtención de datos

Para la obtención de los datos de los sitios, un requisito fue que la información esté a disposición del público. Así, cuando se encontró un sitio de cooperativa de Paraná con los datos necesarios, la información fue descargada en la extensión que el sitio tiene disponible (pdf, xlxs). No se consideraron los casos en que la información estaba como una imagen en el sitio o se adhirió a otro tipo de datos.

El procedimiento de obtención de información se plasma en la FIGURA 8, en el cual se muestran los pasos para conseguir los datos de los diferentes sitios web de las cooperativas.

FIGURA - 8: PASOS PARA OBTENER LOS DATOS DE LAS COOPERATIVAS



FUENTE: Autor (2018)

En los siguientes puntos se describen los pasos de la FIGURA 8:

a) Ingresar al sitio de la cooperativa, dichos sitios se ilustran en el CUADRO 5, ejemplo: <http://www.coamo.com.br/site/>. Después entrar al enlace de la base de datos o relatorías de la cooperativa;

b) Seleccionar el año de la cosecha o el tipo de tiempo disponible en la opción de seleccionar el año de las cosechas a mostrar, dependiendo de la información del sitio. Ejemplo (Seleccionar 2008/2009 hasta 2016-2017);

c) Seleccionar el cultivo o cultivos (si el sitio permite) del que se busca información (maíz, caña de azúcar, trigo, soja);



d) El algoritmo, selecciona los datos de los parámetros que debe considerar necesarios para integrarlos en la base de datos final. Recordando que para el trabajo los parámetros son: producción, productividad, área cosechada y área plantada;

e) Los datos seleccionados en el inciso d, se introducen en las tablas correspondientes de la base de datos del sistema del trabajo.

A continuación, se muestra cómo se obtiene información del sitio de la cooperativa de Frisia.

Datos de FRISIA:

1. Entrar en el sitio: <http://www.frisia.coop.br/en-US/cooperativa/Pages/relatorio-anual.aspx>.
2. En la parte inferior de la página, descargue los archivos que necesite, haga clic en el botón Download (FIGURA 9).
3. En el sistema subir el archivo descargado

FIGURA - 9: PASO 2 PROPUESTA DE LA COOPERATIVA FRISA



FUENTE: Autor (2018).

Los pasos para obtener los datos de la cooperativa Castrolanda se describen a continuación:

1. Entrar a la dirección <https://www.castrolanda.coop.br>.

2. En la parte inferior de la pagina ingresar al link Relatório Anual.
3. Descargar el archivo *Relatório Anual* haciendo click en el link PDF que se encuentra a lado del texto “Relatório Anual” del año cuya información sea requerida.
4. En el sistema subir el archivo descargado.

FIGURA - 10: PASO 3 DE OBTENCIÓN DE DATOS DE CASTROLANDA.

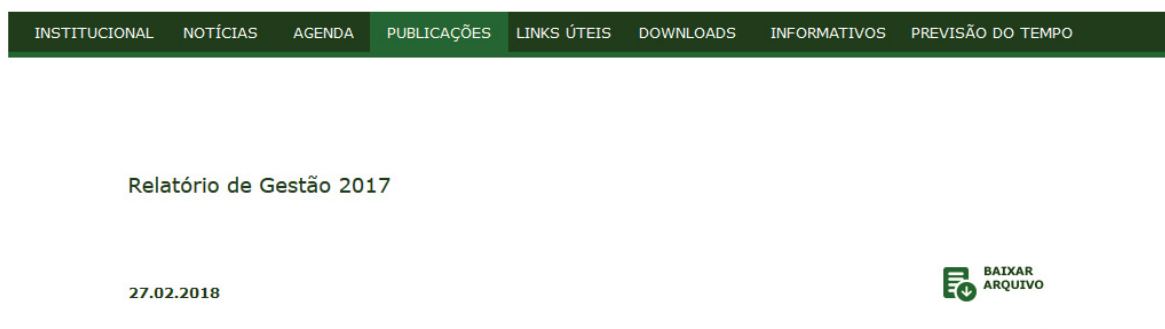


FUENTE: Autor (2018).

Datos de CAPAL:

1. Entrar en el sitio: <http://www.capal.coop.br/site/publicacoes.php>.
2. Descargar los archivos de las revistas que se necesite, hacer clic en el botón “BAIXAR ARQUIVO” (FIGURA 11).
3. Transcribir los datos requeridos a un documento de Excel (.xlsx).
4. Cargar el archivo Excel en el sistema de indicadores.

FIGURA - 11: PASO 2 PROPUESTA DE LA COOPERATIVA CAPAL



FUENTE: Autor (2018).

## 4.2 METADATOS DEL PROYECTO

Para el trabajo se utilizaron metadatos técnicos y administrativos debido a que estos tipos de datos son ideales para mapear y transformar los datos de los diferentes orígenes de datos en el almacén de datos. En el caso de que se produzca un cambio en la calidad de la base de datos, las características físicas de la base de datos, el rendimiento, el nombre de la tabla, la columna, el tipo de datos y la relación entre las tablas.

A continuación, se muestran los metadatos técnicos que describen las columnas de las tablas construidas para la base de datos del software (TABLAS 8 hasta la TABLA 12).

TABLA - 8: METADATOS TÉCNICOS DE LA TABLA PRODUCTO

Nombre de la Tabla	Nombre de la columna	Columna nula	Tipo de columna	Llave primaria	Llave foránea	Descripción	Ejemplo
Producto	Id.	No null	Integer	Si	Si	Identificador automático del Producto	1,2,3
	Nombre	No null	Varchar (20)	No	No	Nombre del Producto	Soya, maiz, trigo
	Descripción	Null	Varchar (50)	No	No	Descripción y/o características principales del Producto	Legumbre, rica em carbohidratos

FUENTE: Autor (2018).

En la siguiente tabla se muestran los metadatos técnicos de la tabla *Cosecha*.

TABLA - 9: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA COSECHA

Nombre de la Tabla	Nombre de la columna	Columna nula	Tipo de columna	Llave primaria	Llave foránea	Descripción	Ejemplo
Cosecha	Id	No null	Integer	Si	Si	Identificador automático de la Cosecha	1,2,3
	Descripción	No	Varchar (50)	No	No	Descripción de los años que componen la cosecha	2008/2009, 2009/2010, 2010/2011.
	Numero-Cosecha	No null	Bit	No	No	Número de la cosecha por gestión	1,2

FUENTE: Autor (2018)

En la siguiente tabla se muestran los metadatos técnicos de la tabla *Propiedad*.

TABLA - 10: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA PROPIEDAD

Nombre de la Tabla	Nombre de la columna	Columna nula	Tipo de columna	Llave primaria	Llave foránea	Descripción	Ejemplo
Propiedad (fazenda)	Id	No null	Integer	Si	Si	Identificador automático de la propiedad	1,2,3
	Nombre	No null	Varchar (20)	No	No	Nombre de la propiedad	Producción, productividad, área plantada
	Descripción	Null	Varchar (50)	Não	No	Descripción y/o características principales de la propiedad	(producción) Cantidad producida en la cosecha
	Unidad	Null	Varchar (20)	Não	No	Unidad de medida de la propiedad	(área recolectada) t/há,

FUENTE: Autor (2018)

En la siguiente tabla se muestran los metadatos técnicos de la tabla *Producto*.

TABLA - 11: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA PRODUCTO

Nombre de la Tabla	Nombre de la columna	Columna nula	Tipo de columna	Llave primaria	Llave foránea	Descripción	Ejemplo
Cooperativa	Id	No null	Integer	Si	No	Identificador automático de la Cooperativa	1,2,3
	Nombre	No null	Varchar (20)	No	No	Nombre de la Cooperativa	FRISIA
	URL	No null	Varchar (50)	No	No	Dirección electrónica del sitio de la cooperativa	<a href="http://www.w.frisia.coop.br/en-US/">http://www.w.frisia.coop.br/en-US/</a>

FUENTE: Autor (2018)

En la siguiente tabla se muestran los metadatos técnicos de la tabla *Indicador*.

TABLA - 12: METADATOS TECNICOS DE LA TABLA INDICADOR

Nombre de la	Nombre de la columna	Columna nula	Tipo de columna	Llave primaria	Llave foránea	Descripción	Ejemplo
--------------	----------------------	--------------	-----------------	----------------	---------------	-------------	---------

Tabla							
Indicador	Id_Propiedad	No null	Integer	Si	No	Identificador externo del campo "Propiedad"	1,2,3
	Id_Cosecha	No null	Integer	Si	No	Identificador externo del campo "Cosecha"	1,2,3
	Id_Producto	No null	Integer	Si	No	Identificador externo del campo "Producto"	1,2,3
	Valor	No null	Integer	No	No	Valor del indicador	456.257

FUENTE: Autor (2018)

Los metadatos administrativos describen las características de las entidades que componen el sistema de indicadores de agronegocio, de esa forma se tiene un panorama más claro de lo que se maneja en el software. En la TABLA 13 se muestran los metadatos de las cooperativas con las que se trabajó:

TABLA - 13: METADATOS ADMINISTRATIVOS DE COOPERATIVAS.

Cooperativa	Sede	Fundación	Productos que cultiva	Cantidad de cooperados.
CAPAL	Arapoti	1960	Soya, trigo, suplementos para bovinos y aves	224
FRISIA	Carambei	2007	Soya, trigo, suplementos para bovinos, leche a granel	836
CASTROLANDA	Castro	1951	carnes, leite, batata, feijão	877

FUENTE: Autor (2018)

#### 4.3 MODELO ENTIDAD/RELACIÓN

El modelo Entidad / Relación no tiene una estrategia única y exacta en la forma del modelado o una literatura propuesta, pero es aceptada universalmente para establecer la forma de las entidades del programa.

Para describir el modelo formal del trabajo, se realizó un esquema integrado que define un modelo para describir aserciones de correspondencia. Así la técnica utilizada para modelar los requisitos de información lógicos del proyecto es el modelado entidad relación, descrito en la sección 2.4.5.

Las partes que integran el modelo integrado se describen a continuación:

1. Definición de las principales entidades del modelo;

2. Modelado conceptual;
3. Proyecto lógico.

Aclarando que los modelos de datos no expresan toda la semántica del mundo real, muchas veces, la incompletitud de especificaciones y el relativismo semántico llevan a ambigüedades y esto hace que la interpretación de un esquema sea un arduo trabajo.

Las entidades del modelo del proyecto se definen como objetos tangibles utilizados en el análisis realizado en el punto 3.2 y como objetos que caracterizan el estudio del área de agronegocios, punto 2.6.

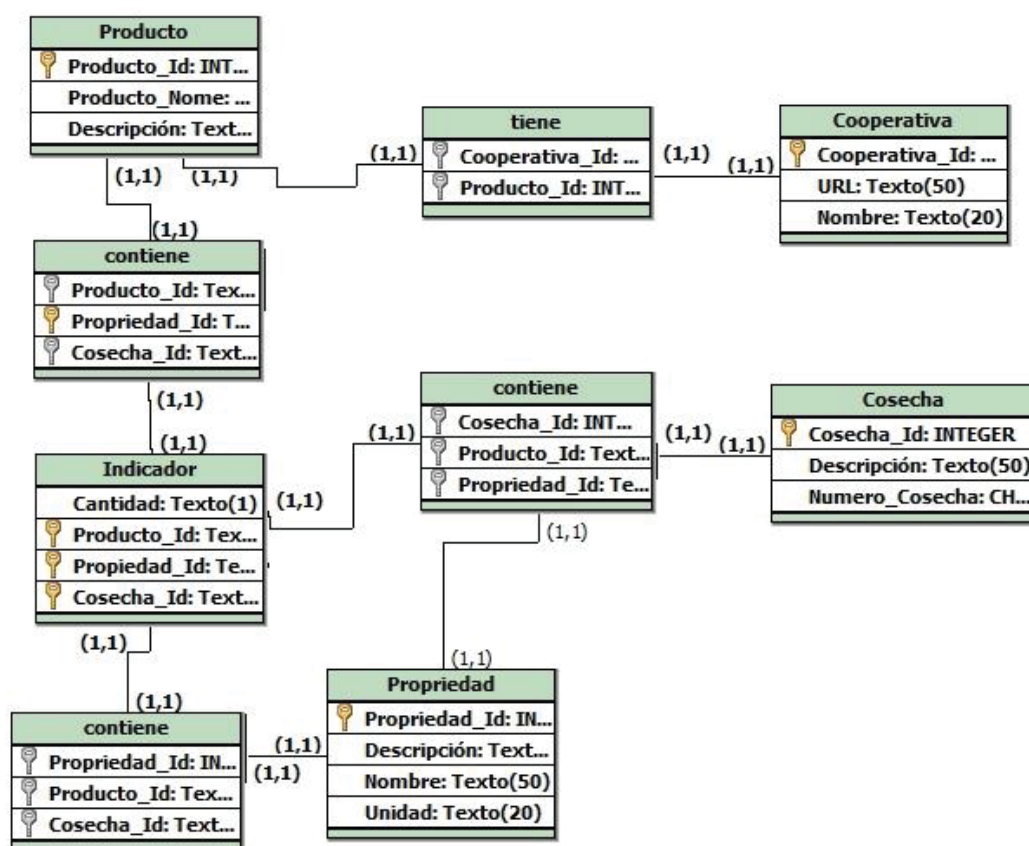
Las coincidencias entre objetos del mundo real se establecen independientemente de la información que tiene diferentes visiones de los objetos. No hay ninguna obligación para que las diferentes visiones describan objetos correspondientes con el mismo, o similar conjunto de propiedades. Las entidades descritas para el trabajo, tienen relación en los atributos que cada entidad posee, en la mayoría de los casos, así las conexiones establecen una coordinación entre las entidades y las consultas son más eficientes.

La relación entre entidades lógicas almacena atributos para la mejor utilización de las consultas, dando una mejor respuesta, por ejemplo la entidad Producto tiene los siguientes atributos Nombre: Soya; Descripción (opcional): grano rico en proteínas.

#### 4.3.1 Diagrama entidad/relación

El término persistencia se refiere a la capacidad de almacenar información sobre el sistema, garantizando que éstas perduren incluso después del término del programa y puedan ser reutilizadas en un momento futuro. En el modelado, se utilizó el diagrama de entidad-relación (FIGURA 11).

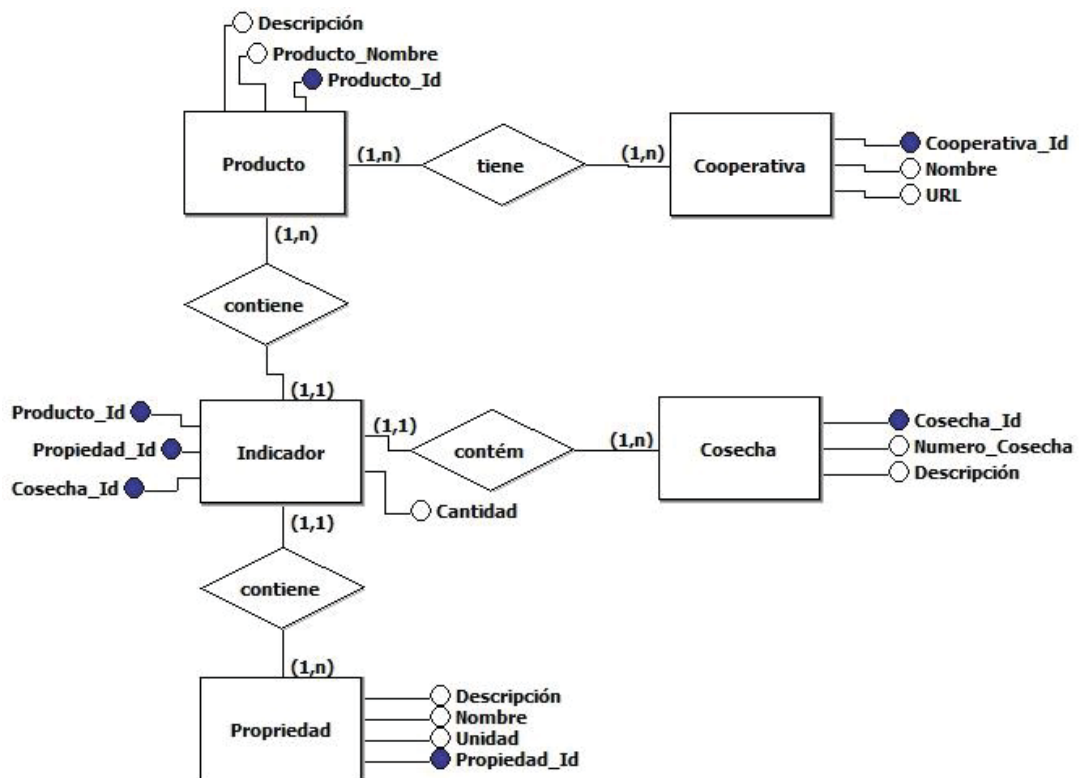
FIGURA - 11: DIAGRAMA ENTIDAD/RELACIÓN



FUENTE: Autor (2018)

A continuación, se muestra el esquema lógico (FIGURA 12), que es generado por el diagrama de Entidad / Relación de la FIGURA (11), el esquema lógico muestra un mapeo más claro en la base de datos, sobresaltando los atributos de cada tabla sin colocar el tipo de dato, debido a que no es necesario en este tipo de esquemas.

FIGURA - 12: ESQUEMA LÓGICO



FUENTE: Autor (2018).

#### 4.4 FACTIBILIDAD TÉCNICA

De acuerdo a la tecnología necesaria para el desarrollo y la posterior puesta en marcha del presente proyecto se tomará en cuenta los dos aspectos fundamentales: hardware y software.

##### 4.4.1 Hardware

Para el desarrollo del sistema, se debe considerar contar con un equipo donde se realice el desarrollo del presente proyecto, por lo tanto, para el trabajo se utilizaron las siguientes características de hardware:

- Procesador de 1,6 GHz.



- 1 GB de RAM (1,5 GB si se está ejecutando en una máquina virtual).
- 10 GB de espacio disponible en el disco duro.
- Unidad de disco duro de 5400 RPM.
- Tarjeta de vídeo compatible con DirectX 9 (resolución 1024 x 768 o superior).

#### 4.4.2 Software

Para desarrollar el sistema se utilizó el siguiente software instalado para el correcto funcionamiento del mismo:

- Windows 10 profesional: sistema operativo,
- SQL Server 2012: gestor de base de datos,
- Firefox Mozilla v. 63.0.3 (64-bit): navegador web,
- Visual Studio 2015, plataforma de lenguaje de programación.

#### 4.5 BASE DE DATOS

Para las consultas y administración de bases de datos, como se menciona en el punto 3.3, se utiliza SQL Server, cuyas consultas primarias son Transact-SQL (T-SQL), expone palabras clave para las operaciones que se pueden ejecutar en SQL Server, incluyendo la creación y el cambio de esquemas de base de datos, entrada y edición de datos en la base de datos. Soporta diferentes tipos de datos, incluyendo tipos primitivos como Integer, Float, Decimal, Char (incluyendo cadenas), Varchar (cadenas de longitud variable), binario (para blobs de datos no estructurados), Text (para datos textuales) entre otros. SQL Server permite la creación de tablas relacionadas, evitando la necesidad de almacenar datos redundantes en varias ubicaciones dentro de una base de datos.

El modelo relacional de SQL también proporciona integridad referencial y otras restricciones de integridad para mantener la precisión de los datos. Para la seguridad de los datos, SQL Server también tiene procedimientos almacenados. Los

procedimientos almacenados son consultas T-SQL parametrizadas, que se almacenan en el propio servidor.

Para esclarecer el funcionamiento de la base de datos del proyecto, se utilizaron los diagramas UML's y de ese modo conocer las acciones y procedimientos que los actores realizan en el sistema.

#### 4.5.1 Diagrama UML

Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar el sistema de software previo al proceso de la integración del código.

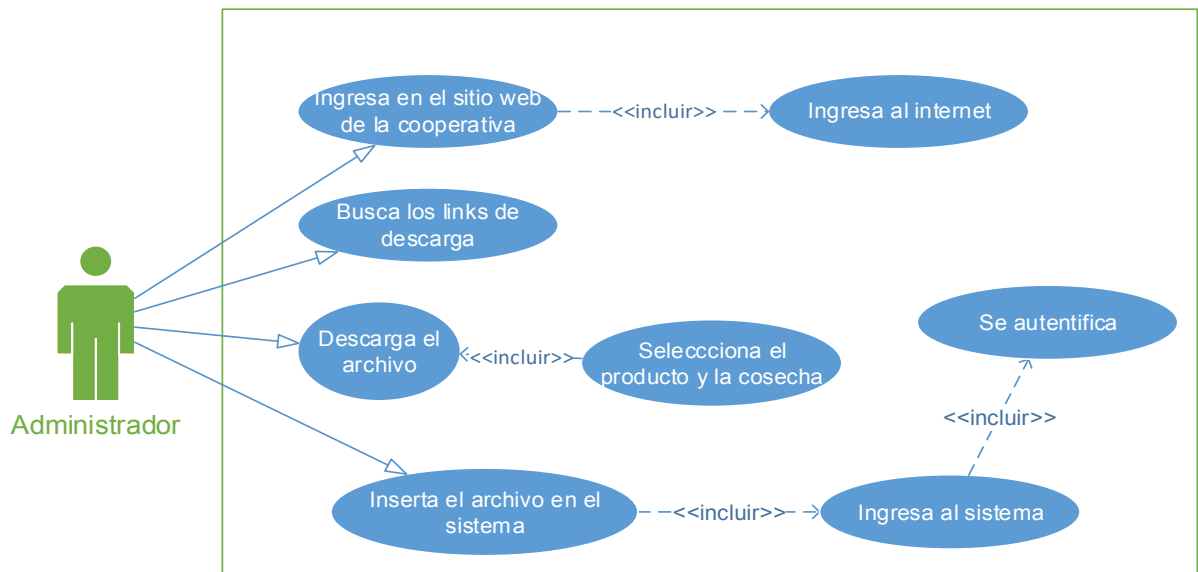
Para el modelado se utilizaron los diagramas UML con el objetivo que el sistema sea más entendible y claro. Así mostrar las actividades que el usuario y el administrador (actores en el proyecto) realizan en el sistema.

Estos diagramas poseen características visuales, por lo cual facilita la comunicación entre los analistas de la aplicación y los conocedores de las reglas de negocio y los stakeholders o usuarios finales.

#### 4.5.2 Caso de uso

El caso de uso del administrador (FIGURA 13) indica cómo el administrador debe insertar daos de los sitios en la base de datos del sistema.

FIGURA - 13: CASO DE USO DEL ACTOR ADMINISTRADOR

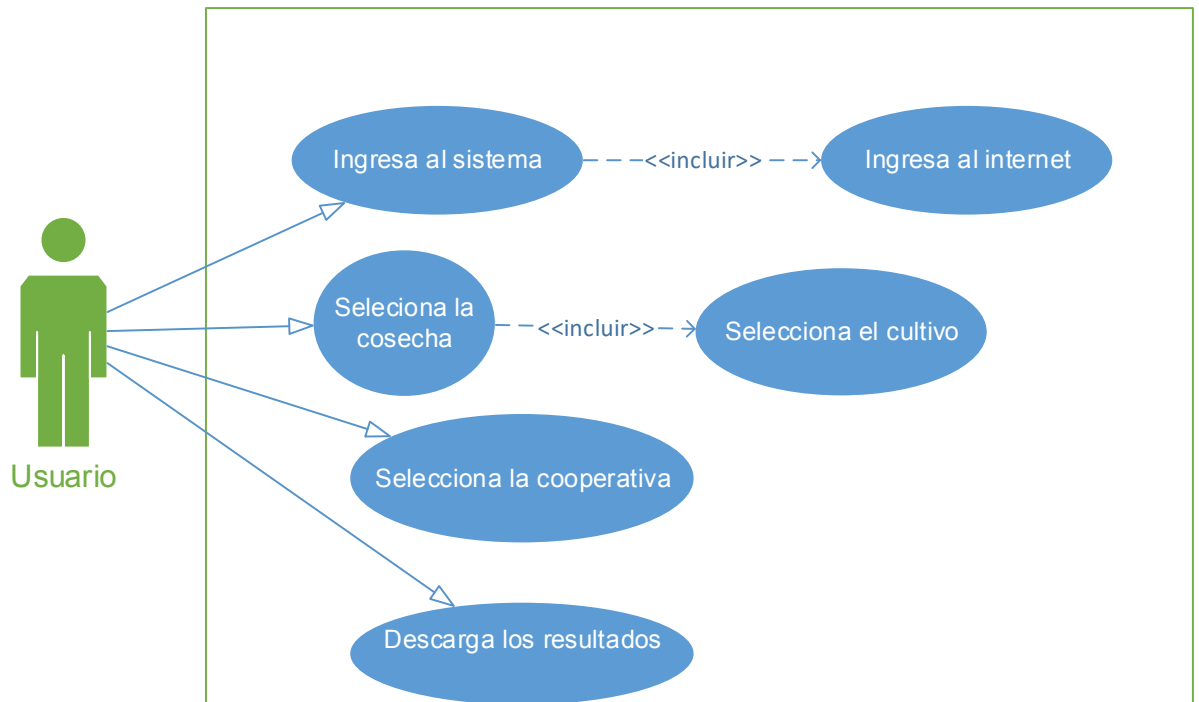


FUENTE: Autor (2018)

El caso de uso del administrador ilustrado en la FIGURA 14, aclara que el actor (administrador) primero debe ingresar en el sitio de la cooperativa, para ello, debe haber ingresado antes al internet. En el sitio de la cooperativa el actor descarga el archivo que contiene los datos de los productos de la cooperativa, primero seleccionando el producto y la cosecha que desea descargar (si el sitio tiene esas opciones). Una vez que el actor consiga el archivo, ingresa al sistema e inserta el archivo de la cooperativa en el sitio.

A continuación, se muestra el caso de uso del usuario, en la cual se plasman las acciones del usuario que realiza cuando desea obtener información del sistema.

FIGURA - 14: CASO DE USO DE USUARIO



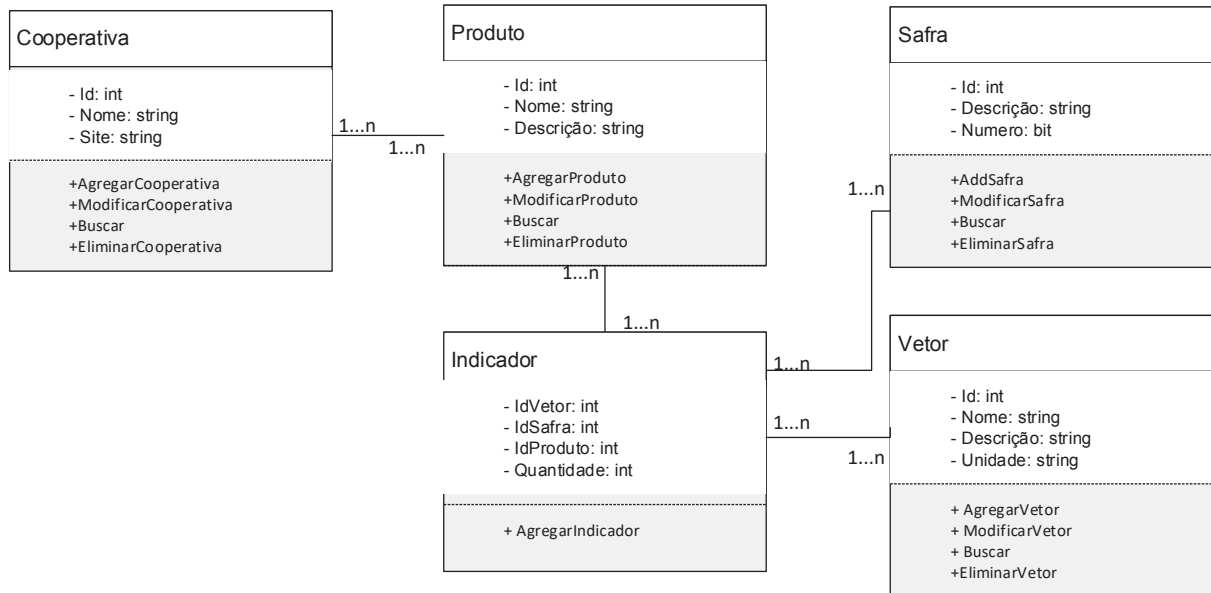
FUENTE: Autor (2018).

En el caso de uso del usuario ilustrado en la FIGURA 15, se aclara que el actor (usuario), para obtener la información buscada, debe ingresar al sistema, para eso, primero debe ingresar en internet. Realizado el anterior punto, selecciona la cosecha y el cultivo a buscar. Finalmente selecciona la cooperativa de la que tenga la información.

#### 4.5.3 Diagrama de clases

Para un mayor entendimiento para el diseño de la base de datos, se diseñó el diagrama de clases para el software, el cual se plasma en la FIGURA 15:

FIGURA - 15: DIAGRAMA DE CLASES



FUENTE: Autor (2018)

El diagrama de clases en la FIGURA 15, ilustra cómo las entidades están relacionadas entre ellas, enfatizando que la entidad Producto está vinculada en la entidad Cooperativa, con una cardinalidad de n ... n debido que una cooperativa puede tener productos en productos pueden pertenecer a una cooperativa. La entidad Indicador se relaciona con otras entidades: Producto, Safra, Propiedad porque como la entidad Indicador debe contener información de las otras tres para evitar la duplicidad de datos y para un buen manejo de los datos.

#### 4.5.4 Diagrama de secuencias

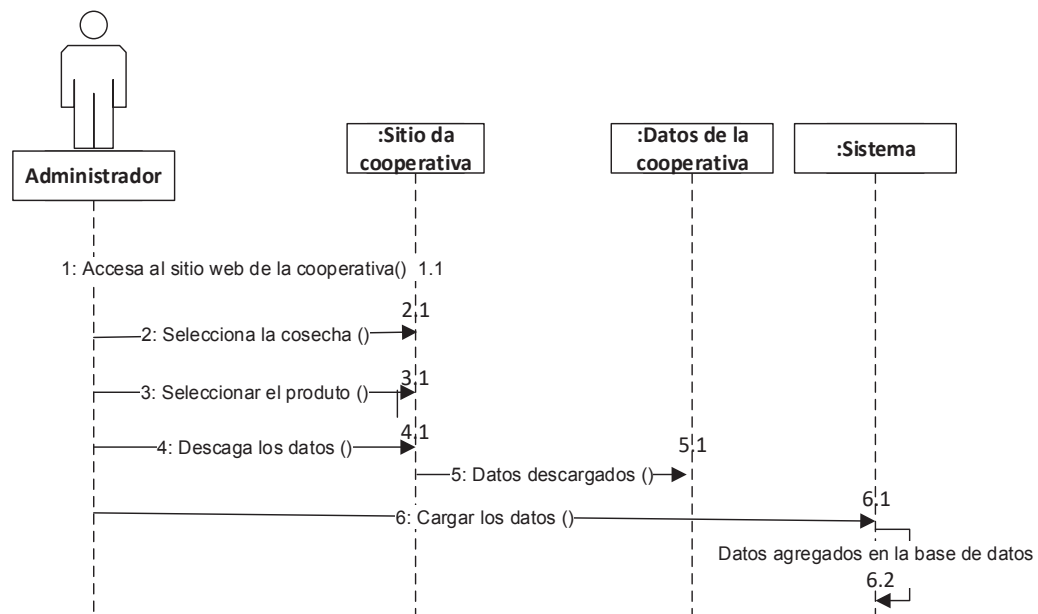
Se utiliza el diagrama de secuencia para mostrar la estructura dinámica que existe entre los distintos objetos de un sistema, así como los eventos que ocurren (Figura 16). Este diagrama muestra los objetos que colaboran entre sí. El orden en que los mensajes ocurren (flujo de tiempo) se muestra en la forma top-down de

forma

a describir los eventos generados por un actor.

El actor "Administrador" del sistema es el responsable de pasar la información de los sitios de las cooperativas al sistema. Al cargar el archivo, el sistema es el encargado de ingresar los datos a la base de datos.

FIGURA - 16: DIAGRAMA DE SECUENCIAS – AGREGACIÓN DE DATOS EN EL SISTEMA



FUENTE: Autor (2018).

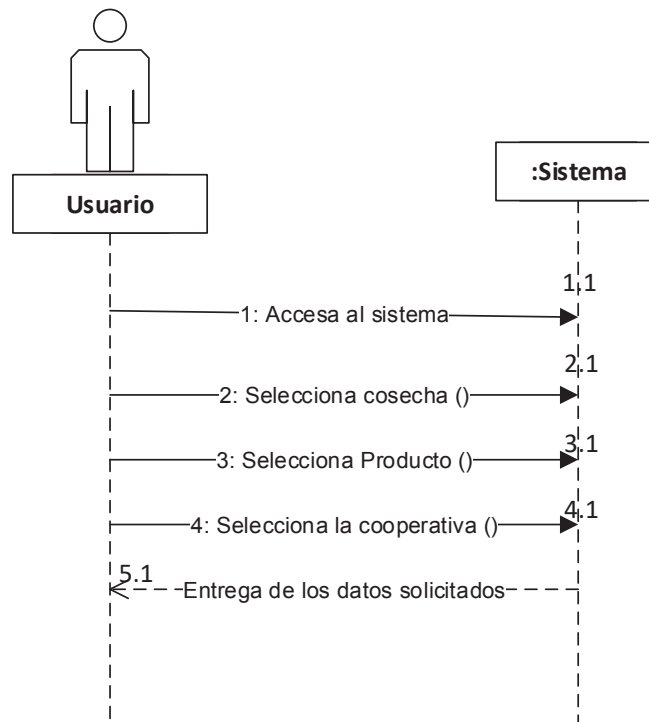
Los pasos que el administrador realiza en el diagrama de secuencias de la FIGURA 16, se describen a continuación por medio de las conexiones del final de cada paso:

- 1.1 El administrador ingresa al sitio web de la cooperativa.
- 4.1 Selecciona la cosecha de su interés, del cual desea trabajar con sus datos. Ejemplo: 2015/2016
- 3.1 Selecciona el producto del cual desea tener los datos. Ejemplo: maíz.
- 4.1 Descarga el archivo que contiene los datos solicitados.
- 5.1 El sitio de la cooperativa descarga un archivo con los datos solicitados.
- 6.1 El administrador carga el archivo obtenido en el sistema de indicadores.

6.2 El sistema realiza los procedimientos necesarios para adecuar los datos a la base de datos.

Cuando el actor "Usuario" del sistema desea obtener información del sistema, realiza la secuencia de pasos ilustrado en la siguiente figura.

FIGURA - 17: DIAGRAMA DE SECUENCIAS – CONSULTA DE LOS INDICADORES



FUENTE: Autor (2018)

Los pasos que el usuario realiza en el diagrama de secuencias de la FIGURA 17, se describen a continuación por medio de las conexiones del final de cada paso:

- 1.1 El usuario ingresa al sistema de indicadores.
- 2.1 Selecciona la cosecha de su interés. Ejemplo 2010/2011
- 3.1 Selecciona el producto de su interés. Ejemplo: maíz
- 4.1 Selecciona la cooperativa de su interés. Ejemplo: COAMO.
- 5.1 El sistema devuelve los datos solicitados.

#### 4.6 CONVERSIÓN DE LOS DATOS RECOLECTADOS

Una vez que los datos son obtenidos de las diferentes fuentes de información de los sitios web de las cooperativas, el siguiente paso es ingresarlos en los campos correspondientes de la base de datos (db). Debido a que no es posible guardar los datos directamente en la base de datos, se debe guardar el archivo descargado (.pdf, .xlsx) en el sistema. Posterior a este paso, se extrae el mismo archivo del sistema y la librería *itextsharp.dll*, transforma los textos en lectura para su posible uso.

Para poder cargar el texto del archivo y recuperar el contenido de una página individual, se utiliza la propiedad de matriz Páginas que está disponible, como la propiedad Text, tan pronto como se cargue el contenido del archivo .pdf. La propiedad Páginas es una matriz asociativa cuyas claves son números de página y valores y contenido de página.

La librería reconoce los textos planos de los archivos pdf y el texto lo descompone en un array de páginas y éstas a su vez se descomponen en array de líneas, cada línea es un campo dentro del array.

En caso de las tablas, la primera columna de la fila es considerada un campo y el resto de la fila es otro campo del array.

FIGURA - 18: DIVISIÓN DE CAMPOS EN UNA HOJA DE PDF.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Soja	151.856	159.842	189.867	232.471	231.801	283.155	256.340	316.755	293.591	312.080
Milho	260.190	251.177	267.650	183.791	188.695	150.941	182.989	90.326	176.955	

FUENTE: Autor (2018)

En la FIGURA 18 se muestra lo mencionado anteriormente, cada una de las líneas o filas “EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO”, “(ton)”, “Soja” es un campo dentro de un array en una página del archivo pdf.



El algoritmo utilizado dentro de este proceso consiste en recorrer cada línea del archivo ya sea en el archivo .pdf o en el .xlsx y según la posición y la palabra, el valor del atributo es guardado en una lista junto con los otros datos que se requieren para su paso a la base de datos, es decir nombre de la cooperativa, año de la cosecha, producto y característica. Los nombres de los elementos de la lista deben ser reconocidos como los campos en la base de datos, por ejemplo, las columnas producciones y producción deben ser reconocidas como el mismo campo para la base de datos final (CUADRO 5).

Así, los tipos de datos fueron transformados según el modelo de la base de datos final, variando su tipo de datos, nombre de las columnas o campos y si es relevante la información suministrada por las fuentes.

CUADRO - 5: : PALABRAS SEMEJANTES PARA LA BASE DE DATOS

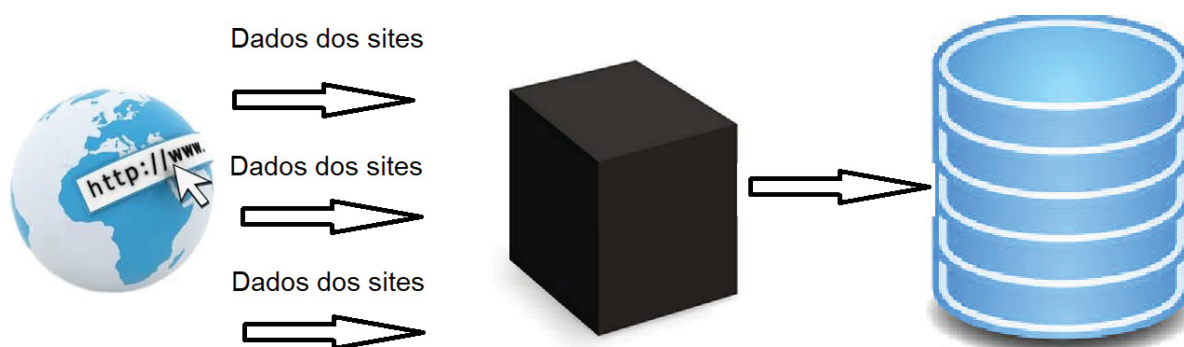
<b>Campos de las fuentes</b>	<b>Campo do banco de dados</b>
Production, productions, produções, produção, cultivo.	Produção.
Área plantada, área de plantio.	Área plantada
Produtividade, produtor	Produtividade
Área colhida, área colheita	Área colhida

FUENTE: Autor (2018).

#### 4.7 AGREGAR DATOS EN LA BASE DE DATOS

Una vez que el proceso de conversión de los formatos de datos finalice, la agregación de los datos dentro de la base de datos se realiza con un algoritmo de guardado de datos o dar de alta los registros verificando siempre que los datos sean del mismo tipo de dato y en el formato correcto. Este proceso se realiza en la parte del controlador del sistema.

FIGURA - 19: ILUSTRACIÓN DEL PROCESO DE CONVERSIÓN



FUENTE: Autor (2018)

En la FIGURA 19 se muestra el camino que transcurre desde la obtención de los datos de los diferentes sitios en Internet, pasando por la caja negra, (proceso interno del sistema para el manejo de datos) y finalmente, insertarlos en la base de datos.

La caja negra realiza los siguientes pasos para el manejo de los datos de las cooperativas:

- a) Los elementos de la lista. – Según la posición del elemento en la lista, cada valor es guardado en la tabla correspondiente de la base de datos (CUADRO 6). Ejemplo:

CUADRO - 6: EJEMPLO DE ORDEN DE CAMPOS

Cooperativa	Producto	Característica (kg/ha)	Cantidad	Cosecha
Frisia	Milho	Produção	120	2007
Frisia	Soja	Produtividade	150	2007

FUENTE: Autor (2018).

- c) Duplicidad en los datos. – el archivo puede tener tanto datos nuevos como datos antiguos que ya fueron insertados en la base de datos, los cuales no deben ser insertados nuevamente, el sistema reconoce por medio de la clave primaria de los años de la cosecha si los datos son nuevos o son datos que la base de datos ya contenga (CUADRO 7). Ejemplo:

CUADRO - 7: COMPARACIÓN DE DATOS INSERTADOS Y DATOS POR INSERTAR

Datos insertados en la base de datos.			Datos nuevos a ser insertados en la base de datos.	
<b>Cosecha</b>	<b>Producción (Toneladas)</b>		<b>Cosecha</b>	<b>Producción (Toneladas)</b>
2015/2016	4.523		2016/2017	4.902
2014/2015	4.652		2015/2016	4.523

FUENTE: Autor (2018).

Como se puede observar en el CUADRO 9, los datos de la cosecha de los años 2015/2016 ya fueron agregados en la base de datos y en los nuevos datos para agregar a la base de datos, se muestran éstos mismos datos que fueron obtenidos en el archivo. Esto puede pasar en caso de que en el nuevo archivo muestren datos de años anteriores.

d) Conversión de los tipos de datos y unidades. - Los tipos de datos en los archivos no siempre son los mismos tipos de datos que de la base de datos, el sistema debe convertir estos datos en los tipos correspondientes de la base de datos del sistema. En las unidades de los campos “Valor”, el procedimiento es el mismo, ya que se puede dar el caso que las unidades de los archivos de las cooperativas estén en una unidad diferente a las unidades de la base de datos (CUADRO 8).

CUADRO - 8: DIFERENCIAS EN LOS TIPOS DE DATOS

<b>DATO Y TIPO DE DATO DE ARCHIVO DE COOPERATIVA</b>	<b>DADO E TIPO DE DATO DO SISTEMA</b>
445.125 (varchar)	double
12.000 kg.	toneladas

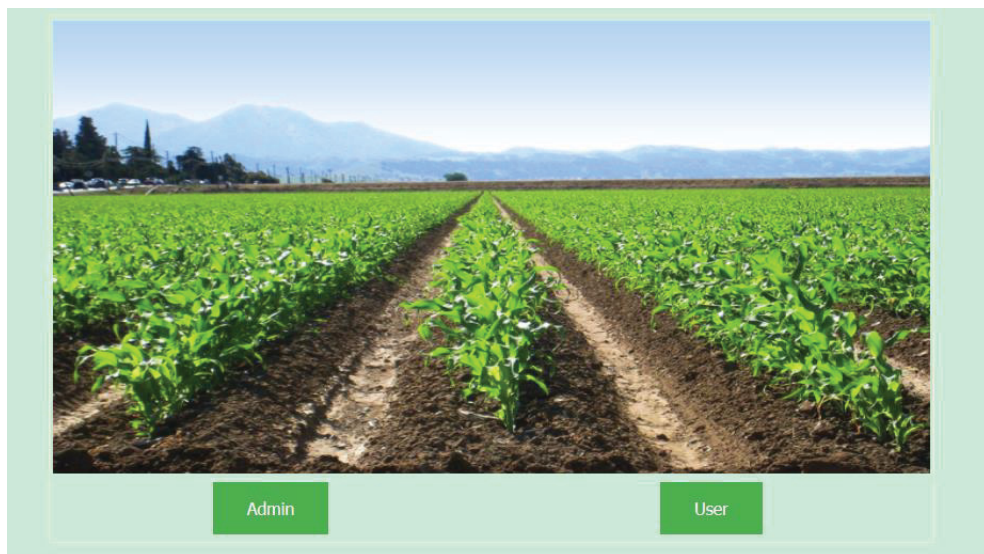
FUENTE: Autor (2018).

e) Una vez completados los puntos anteriores, los datos seleccionados en el inciso d son insertados en las tablas correspondientes en la base de datos del sistema de trabajo.

#### 4.8 FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

El funcionamiento del software consta de una interfaz agradable e intuitivo para el usuario, de esta forma su manejo es simple. En las siguientes imágenes se muestran y explican los pasos para el funcionamiento del software de indicadores:

FIGURA - 20: ESCOGER LA OPCIÓN DE USUARIO.



FUENTE: Autor (2018).

En la FIGURA 20 se muestra la primera pantalla del software, donde se encuentran los dos tipos de usuarios para escoger, la primera opción es de Administrador, denominado *Admin* usuario encargado de subir la información de las cooperativas a la base de datos. La forma en que éste usuario sube la información esta explicada en las siguientes imágenes. El otro usuario disponible es *User*, quien busca información de las cooperativas según los filtros que desee.

FIGURA - 21: CARGAR LOS DATOS DE LAS COOPERATIVAS.

Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo. Selecionar Voltar Salvar

No se ha seleccionado ningún archivo.

DADOS A INSERIR

FUENTE: Autor (2018).

La FIGURA 21 muestra la pantalla que sigue cuando se entra por el usuario del administrador, los pasos son sencillos para cargar los datos de las cooperativas: hacer click en el botón de “Examinar”, posterior a eso se abrirá una ventana para buscar el archivo, se selecciona el archivo de la cooperativa y se hace click en el botón “Selecionar”.

FIGURA - 22: DATOS RECUPERADOS DE LA COOPERATIVA SELECCIONADA.

Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo. Selecionar Voltar Salvar

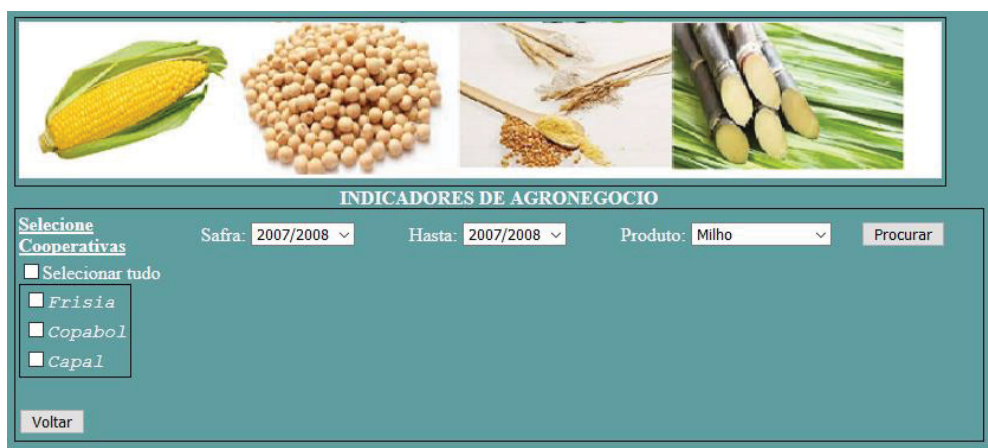
DADOS A INSERIR

Cooperativa	Safra	Produto	Descrição	Quantidade
Castrolanda	2016/2017	Soja	Producao	312080
Castrolanda	2016/2017	Milho	Producao	176955
Castrolanda	2016/2017	Trigo	Producao	99780
Castrolanda	2017/2018	Soja	Area Plantada	84536
Castrolanda	2017/2018	Milho	Area Plantada	7480
Castrolanda	2017/2018	Trigo	Area Plantada	27973

FUENTE: Autor (2018).

La FIGURA 22 es el resultado de la selección de los datos, después de cargar los datos de la cooperativa seleccionada, muestra los datos obtenidos del archivo. Si los datos son los correctos, se guardan los datos haciendo click en el botón *Salvar*.

FIGURA - 23: OBTENCIÓN DE DATOS POR PARTE DEL USUARIO.



**INDICADORES DE AGRONEGOCIO**

Selezione  
Cooperativas

Safra: 2007/2008 ▼ Hasta: 2007/2008 ▼ Produto: Milho ▼ Procurar

☐ Selecionar tudo

☐ Frisia

☐ Copabot

☐ Capal

Voltar

FUENTE: Autor (2018).

Cuando se ingresa al sistema con el usuario “User”, se debe escoger la cooperativa, los años de cosecha (safra) desde cuando y hasta cuando y finalmente el producto. Hacer click en botón *Procurar* (FIGURA 23).

FIGURA - 24: RESULTADO DE LA BÚSQUEDA DE DATOS.



**INDICADORES DE AGRONEGOCIO**

Selezione  
Cooperativas

Safra: 2015/2016 ▼ Hasta: 2016/2017 ▼ Produto: Milho ▼ Procurar

☐ Selecionar tudo

☒ Frisia

☐ Copabot

☒ Capal

Voltar

**Resultados**

Cooperativa	Safra	Produto	Descrição	Quantidade
Frisia	2015/2016	Milho	Produtividade	9570
Frisia	2015/2016	Milho	Producao	110629
Frisia	2015/2016	Milho	Area plantada	8954
Frisia	2016/2017	Milho	Produtividade	11482
Frisia	2016/2017	Milho	Producao	244092
Frisia	2016/2017	Milho	Area plantada	19149
Capal	2016/2017	Milho	Producao	176955

FUENTE: Autor (2018).

Finalizando, los resultados de la búsqueda se muestran en la FIGURA 24, según los filtros solicitados y los datos existentes en la base de datos.



## 5 RESULTADOS

Concluido el proceso de la FIGURA 10, los metadatos de los productos deben estar organizados y listos para mostrar las consultas requeridas.

La TABLA 14 es un ejemplo de cómo debe completar el proceso con los indicadores listos, y los campos organizados que deben ser mostrados para el usuario según las cosechas y cultivos procurados. En el ejemplo se muestra una selección de la cosecha 2015-2016; cooperativas COPABOL, FRISIA E INTEGRADA.

TABLA - 14: EJEMPLO DE DATOS MOSTRADOS AL USUARIO

<b>INDICADORES DE TRIGO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS</b>					
<b>Fuente</b>	<b>Cosecha</b>	<b>Producción (toneladas)</b>	<b>Productividad (toneladas)</b>	<b>Área plantada (kg/ha)</b>	<b>Área coletada (toneladas)</b>
COPABOL	2015- 2016	15,5	2,6	8,5	3,5
FRISIA	2015- 2016	16,2	0	9	4,5
INTEGRADA	2015- 2016	18	0	9,5	4,6

FUENTE: Autor (2018)

Durante la investigación sobre de la información de las cooperativas para obtener los datos precisos que coadyuven a la implementación de los mismo en la base de datos, se averiguaron los datos de acceso público de las cooperativas mostradas en la TABLA 14. Posterior a eso, en caso de que no contaran con dicha información, el procedimiento que se empleó fue mandar correo electrónico solicitando explícitamente la obtención de los datos buscados y a las cooperativas que no enviaron respuesta después de un tiempo, se optó por llamarlas. Así para información para una futura investigación se exhiben las cooperativas y sus respuestas a las solicitudes en la TABLA 15.



TABLA - 15: RESPUESTAS DE LAS COOPERATIVAS INTERESADAS

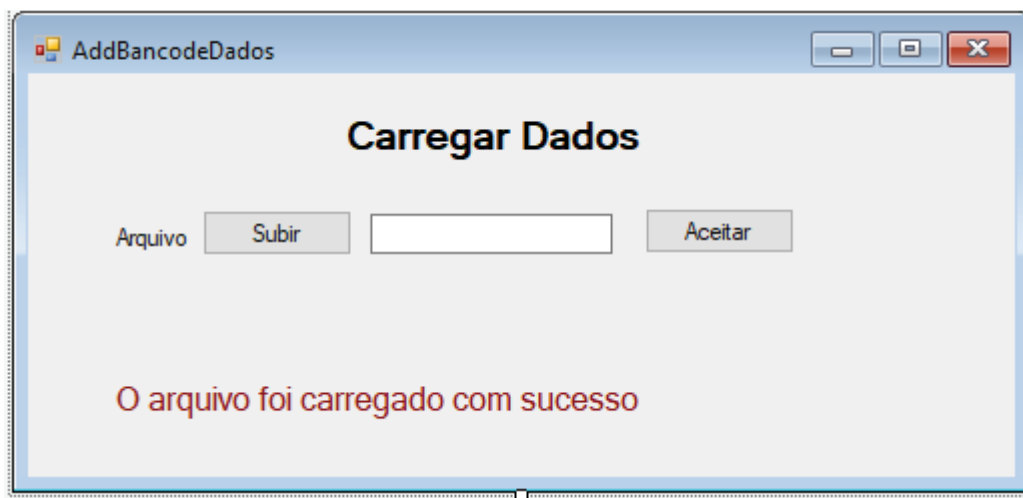
COOPERATIVA	URL	CONSULTA	RESPUESTA
COAMO	<a href="http://www.coamo.com.br/site/">http://www.coamo.com.br/site/</a>	Email enviado 23-08	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
LAR	<a href="http://www.lar.ind.br">http://www.lar.ind.br</a> (So achei custos comerciais)	Email enviado 23-08-2018	Enviar um email para o SAC. No hubo respuesta de SAC
CVALE	<a href="http://www.lar.ind.br">www.lar.ind.br</a>	Email enviado e ligação 27-08-2018	Número errado
SEARA	<a href="http://seara.agr.br/fale-conosco">http://seara.agr.br/fale-conosco</a>	Email enviado. 27-08-2018	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
COPACOL	<a href="https://www.copacol.com.br/">https://www.copacol.com.br/</a>	Dados em revistas	Sin respuesta
BELAGRICOLA	<a href="http://belagricola.com.br/">http://belagricola.com.br/</a>	Email enviado 28-08-2018	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
INTEGRADA	<a href="http://www.integrada.coop.br/">http://www.integrada.coop.br/</a>	Información encontrada.	
AGRARIA	<a href="http://www.agraria.com.br/">http://www.agraria.com.br/</a>	Email enviado 28-08-2018	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
FERTIPAR	<a href="http://www.fertipar.com.br/">http://www.fertipar.com.br/</a>	Email enviado 28-08-2018	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
FRISIA	<a href="http://www.frisia.coop.br">http://www.frisia.coop.br</a>	Información encontrada	
CASTROLANDA	<a href="https://www.castrolanda.coop.br">https://www.castrolanda.coop.br</a>	Información encontrada	
FRIMESA	<a href="http://www.frimesa.com.br">www.frimesa.com.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Email llegado a su destino pero sin respuesta por parte de la cooperativa
COOPAVEL	<a href="https://coopavel.com.br">https://coopavel.com.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Sin respuesta
COPAGRIL	<a href="https://www.copagrill.com.br">https://www.copagrill.com.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Respuesta inconclusa sin información relevante.
COASUL	<a href="http://www.coasul.com.br">www.coasul.com.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Respuesta inconclusa sin información relevante.
COCARI	<a href="https://www.cocari.com.br">https://www.cocari.com.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Información para el público en su sitio web, la cual no es importante para el trabajo.
CAPAL	<a href="http://www.capal.coop.br/">www.capal.coop.br/</a>	Email enviado 03-02-2019	Email no llegado a su destino.
BOM JESUS	<a href="https://www.bj.coop.br">https://www.bj.coop.br</a>	Email enviado 03-02-2019	Sin información de la cooperativa disponible para el público.
COAGRU	<a href="http://www.coagru.com.br/">www.coagru.com.br/</a>	Email enviado 03-02-2019	Email no llegado a su destino.

FUENTE: Autor (2018)

Como se puede observar en la TABLA 15, la demanda de información en las cooperativas tuvo una gran dificultad, teniendo como resultados positivos sólo de la cooperativa FRISIA, INTEGRADA Y CASTROLANDA fue posible encontrar datos relevantes y precisos de los productos del trabajo.

## 5.1 PANTALLAS DEL SISTEMA

FIGURA - 25: INSERCIÓN DE LOS DATOS EN EL SISTEMA



FUENTE: Autor (2018)

La FIGURA 26 presenta la pantalla de la consulta a ser realizada por parte del usuario. El usuario podrá seleccionar la cosecha y el cultivo de su interés en los combobox, de ahí selecciona las cooperativas que desea en el radiobutton y el sistema mostrará los resultados de la consulta

FIGURA - 26: PANTALLA DE ATRIBUTOS A SELECCIONAR POR PARTE DEL USUARIO

**Dados**

Safrá  Cultivo

Fonte:

☐ CONAB  
☐ IBGE  
☐ USDA  
☐ CNABRASIL  
☐ EMBRAPA

	Fonte	Produção	Importação (toneladas)	Exportação (toneladas)	Consumo (toneladas)	Suprimento (toneladas)
*						

FUENTE: Autor (2018)

## **6 CONSIDERACIONES FINALES**

En este último capítulo se recopilan los objetivos general y específicos con el fin de comparar los resultados obtenidos y además de eso, dar a conocer algunas consideraciones relacionadas a la investigación de la disertación para trabajos futuros.

### **6.1 CONTRIBUCIONES**

Para el momento de la finalización del proyecto, el estudio del método de integración de fuentes de datos de agronegocio e los modos de ingreso de los mismos en el software de indicadores se basó en tres cooperativas que tenían disponibles sus datos u otorgaron gentilmente información relevante a la investigación.

El objetivo central de esta investigación fue presentar un método para la integración de diferentes fuentes de datos del agronegocio, disponibles en variados formatos, en un formato unificado y estandarizado de un esquema integrado.

Encontrar fuentes de información con los datos o información necesaria fue fundamental para la realización de este trabajo. De este modo se puede obtener conocimiento, sobre todo

La presentación de una propuesta de un modelo de integración se compuso de un esquema integrado para datos del agronegocio en términos de un modelo Entidad Relación. Uno de los puntos cruciales fue el mapeo de los datos, los cuales, según la información proporcionada por la cooperativa, debió ser convertida a los tipos de datos con los que se maneja la base de datos. Las entidades y atributos atienden la muestra de datos obtenidos de fuentes de datos investigados.

Las distintas fuentes de información, como se mencionó antes, fueron seleccionadas según varios parámetros que los clasifican como las mejores o más

grandes de Paraná, de ese modo se asegura una información eficiente e importante para el resultado de la búsqueda de indicadores.

Al inicio de la investigación, se buscó información en las primeras diez cooperativas del estado de Paraná, obteniendo solamente resultado con relación a los datos en una cooperativa, motivo por el cual se incrementó la búsqueda a diecinueve cooperativas siguiendo la lista de las mejores o más grande cooperativas de Paraná.

La búsqueda fue exhaustiva y con pocos resultados favorables, debido a que las cooperativas no cuentan con la información pública correspondiente para el trabajo y en la mayoría de los casos ni información internamente guardada.

## 6.2 TRABAJOS FUTUROS

Este trabajo presenta un abanico de posibilidades para futuras investigaciones relacionadas al agronegocio y a indicadores referentes a esta área tan amplia. En esta investigación se limitó a ver cooperativas de Paraná y solo a tres productos los cuales son los más producidos en dicho estado. A parte de lo mencionado, se muestran las características más influyentes en el momento de la elaboración de este trabajo.

Tomando en cuenta todas limitaciones mencionadas en el anterior párrafo, otros tipos de investigaciones son abiertas a futuros trabajos para complementar o mejorar la presente disertación, así se enriquecerá el conocimiento y un posible reléase de un sistema con grandes cantidades de datos de cooperativas abierto para el uso de personas interesadas en indicadores para tomar decisiones importantes, ya sean personales o institucionales.

En próximos trabajos, un punto a favor sería la factibilidad de conseguir datos de las cooperativas para un traspaso de los mismos al sistema de indicadores,

dentro de los datos lo óptimo sería la posibilidad de contar con todas las propiedades disponibles de los productos y un histórico de esta información.

En el posible caso de que contar con una buena cantidad de datos de varias cooperativas, el user interface junto con el resultado de búsqueda podrían llegar a ser más intuitivos y mejor explicado para el usuario, además de poder imprimir la información obtenida.

## 7 CONCLUSIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad desarrollar un sistema que integre las diferentes fuentes de información de las cooperativas de agronegocio del estado de Paraná y así, pueda estar disponible para el público en general los indicadores requeridos. De ese modo se busca que, en un futuro, se pueda contar con una fuente integradora de datos de las cooperativas de agronegocio de Paraná.

Relacionado al primer objetivo específico, se logró identificar las cooperativas más grandes del estado de Paraná relacionado con el sector de agronegocio. Sin embargo, se trabajará solo con las cooperativas que puedan proporcionar información relevante para el trabajo, entonces con cada cooperativa, se verán las formas de obtener los datos buscados y así tener un panorama más exacto de los datos que serán parte del trabajo.

El segundo objetivo específico tuvo algunas dificultades hasta el momento de presentar la qualificação, debido que solo se obtuvieron datos de 2 fuentes de información de las cooperativas de Paraná, una de ellas, encontrada en su página web y la otra por medio de un email recibido.

El tercer y cuarto objetivo específico fueron realizados, con un gran porcentaje de aceptación, ya que la base de datos única engloba los posibles datos de ingreso del sistema de indicadores, los transforma y retorna información válida para el usuario.

## 8 REFERENCIAS

- ABITRIGO, Disponível em: <[http://abitrito.com.br/associados/arquivos/exportacao\\_trigo.pdf/](http://abitrito.com.br/associados/arquivos/exportacao_trigo.pdf/)>, p.2. Acesso em: 4 setembro. 2018.
- ANTONIALLI, L. M. **Influência da mudança de gestão nas estratégias de uma cooperativa agropecuária**. Revista de Administração Contemporânea. Rev. adm. contemp. vol.4 no.1 Curitiba Jan./Apr. 2000
- Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552000000100008/](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552000000100008/)> Acesso em: 4 setembro. 2018.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de Agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BARNEY, J. B; HERSTERLY, W. **Org SILBERSCHATZ anizational Econimics: understanding the relationship between Organizations and Economic Analysis**. In: Vários, Handbook of Organizations, Roulledge, London, 1996.
- BERTONE, Mg. R. **Herramienta para la enseñanza de Modelado Conceptual de Bases de Datos**. Instituto de Investigaciones en Informática LIDI. Facultad de Informática. UNLP, p. 3-4, 2009.
- BOHEM, B. et al. **"Software Cost Estimation with COCOMO II"**, Englewood Cliffs, 2000.
- BOTEON, M. **Mercado de informação digital agroeconômica**. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, São Paulo, 2004.
- BRIAND, B. et al. **Indicateurs de Perfomance des Services Documentaires; l'expérience d'un groupe de professionnels de l'information**. Documentaliste - Sciences de l'Information, Paris, v. 39, n. 1-2, p.26-33, 2002.
- CHOO, C. W. **The knowing organization as learning organization**. Education + Training, v. 43, n. 4, p. 197-205, 2001.
- CORREA, F. E. **Representação de comercialização agropecuária através de modelo de Data Warehouse**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010



- Christensson, P. **Metadata Definition**. Retrieved 2018, Sep 14. Disponível em <https://techterms.com>. (2006). Acesso em 28 agosto, 2018.
- DAFT, R. L.; WEICK, E. K. **Por um modelo de organização concebido como sistema interpretativo**. Revista de Administração de Empresas.v. 45, n. 4, p. 73-86, 2005.
- DAVENPORT, T. H. **Putting the enterprise into the enterprise system**. Harvard Business Review, v. 76, n. 4, p. 121-131, July/Aug. 1998.
- DE SORDI, J. O. **Administração da informação. Fundamentos e praticas para uma nova gestão de conhecimento**. 2008.
- DODAF DOD, **Department of Defense Architecture Framework Version 2.02**. DoD Deputy Chief Information Officer, 2010. Disponível em: <[http://dodcio.defense.gov/Library/DoDArchitectureFramework/dodaf20\\_data.aspx](http://dodcio.defense.gov/Library/DoDArchitectureFramework/dodaf20_data.aspx)>. Acesso em: 09 sep. 2018.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 4 ed. Pearson Addison Wesley, 2005.
- EPSTEIN, M.; MANZONI, J. F. **Implementing corporate strategy: from tableaux de bord to balanced scorecards**. European Management Journal, v. 16, n. 2, p. 190-203, 1998.
- KAMAL, S. et al. **Produção e exportação de açúcar de cana e seu papel na balança comercial brasileira**, VII Encontro de engenharia de produção agroindustrial, Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/anais/viii\\_eepa/\\_arquivos/7-01.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/viii_eepa/_arquivos/7-01.pdf)> , p.3. Acesso em: 4 setembro. 2018.
- FERAUD, G. **A century of information management**. In.: MARCHAND, D. A.; DAVENPORT, T. H., DIKSON, T. Mastering information management. Your single-source guide to becoming master of information management. 1 ed. Financial Times Prentice Hall: 2000, p. 27-31.
- FERREIRA, Rafael dos Santos; CAMARGO, Sandro da Silva. **Construindo um Data Warehouse para o Agronegócio**. In: Congresso Brasileiro de Agroinformática. 2013.
- FROTA, H. B. **USO DE INDICADORES NA GESTÃO DE RECURSOS DE INFORMAÇÃO**. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, v. 3, n. 1, p. 60-76, 2005.

- GARCÍA, R. **Ingeniería concurrente y tecnologías de la información**. Ingenierías, Vol. VII, No. 22. 2004.
- GOLDRATT, E. M. **Teoria das Restrições**. New Haven, CT, Goldratt Satellite Program/Avraham Y. Godratt Institute do Brasil, 1999.
- HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS. Bookman Editora, 2009.
- INMON, William H. **Building the data warehouse**. John Wiley & Sons, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/organizacao-do-territorio/analises-do-territorio/18939-a-geografia-da-cana-de-acucar.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- INTERNATIONAL FOR ORGANIZATION STANDARDIZATION - ISO. ISO 11620:1998(F); **Information et Documentation** - Indicateurs de performance des bibliothèques. Genebra: ISO, 1998.
- IRIARTE, M. F. **A Qualidade da Informação e seu Impacto para o Processo de Tomada de Decisão**. 2017
- JAVASCRIPT. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/bm/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em: 4 jul. 2018.
- JUNG W., **A review of research: an investigation of the impact of data quality on decision performance**. In: International Symposium on Information & Communication Technologies (ISITC'04), 2004.
- KIMBALL, Ralph; CASERTA, Joe. **The data warehouse ETL toolkit**. John Wiley & Sons, 2004.
- LANE, Paul; POTINENI, Padmaja. **Oracle Database Data Warehousing Guide**, 12c Release 1 (12.1) E41670-08. 2014. Disponível em: <<https://docs.oracle.com/database/121/DWHSG/E41670-08.pdf>>. Acesso em: 18 julho 2018.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Management information systems**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, Inc., 1996.
- LARAVEL. Disponível em: <<https://symfony.com/projects/laravel>>. Acesso em: 4 jul. 2018.
- Levy H. M. **Capability-Based Computer Systems**. 2016.

- LEVIS, M.; HELFERT, M.; BRADY, M. **Information quality management: review of an evolving research area**. In: Robbert, Mary Ann et al (Org.). Proceedings of the 2007 International Conference on Information Quality (MIT IQ Conference), Cambridge, 2007.
- MANUAL DO PHP. Disponível em: <[http://php.net/manual/pt\\_BR/intro-whatcando.php](http://php.net/manual/pt_BR/intro-whatcando.php)>. Acesso em: 4 jul. 2018.
- MADESIMPLE. Disponível em: <<http://bigdata-madesimple.com/what-is-metadata-and-why-is-it-as-important-as-the-data-itself/>>. Acesso em: 4 set. 2018.
- MEGIDO, J. L. T.; XAVIER, C. **Marketing e Agribusiness**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING: **Qué es y cómo implementarla en tu empresa** Disponível em: <<https://leanmanufacturing10.com>>. Acesso em: 5 jul. 2018.
- MILLÉO, Samuel F. **Cooperativas do Paraná estimam prejuízos de R\$ 1 bilhão**; Castrolanda. Disponível em <<https://www.castrolanda.coop.br/noticia/cooperativas-do-parana-estimam-prejuizos-de-r-1-bilhao-24449>>. Acesso em 23 ago, 2018.
- MINTZBERG, H. & QUINN, J. B. **O Processo da Estratégia** 3 ed. Porto Alegre: Bookmann, 1998 e 2001.
- MOSLEY, M. et al. **DAMA guide to the data management body of knowledge**. Technics Publications, 2009.
- OLETO, R. R. **A qualidade da informação na percepção do usuário em diferentes contextos informacionais**. 2003. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2003.
- PAIM, I. NEHMY, R. M. Q. GUIMARÃES, C. G. **Problematização do conceito "Qualidade" da Informação**. *Perspectivas da Ciência da Informação, Brasília*, v. 1, n. 1, p.111-119, jan./jun. 1996. Disponível em: <[http://portaldeperi\\_odicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/download/8/27](http://portaldeperi_odicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/download/8/27)>. Acesso em: 2 set. 2018.

- PARENT, Christine; SPACCAPIETRA, Stefano. View integration: A step forward in solving structural conflicts. **IEEE transactions on Knowledge and data Engineering**, v. 6, n. 2, p. 258-274, 1994.
- PENA, Rodolfo F. Alves. **O que é Agronegócio?**; *Brasil Escola*. Disponível em <https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-agronegocio.htm>. Acesso em 23 ago, 2018.
- PONJUÁN DANTE, Gloria. **Gestión de información. Dimensiones e implementación para el éxito organizacional**. Biblioteconomía y Administración Cultural. 2007.
- ROBBINS, S. P.; COULTER, M. **Management**. 11th. ed. [S.I.]: Prentice Hall, 2012.
- SANCHEZ, J. **Diseño Conceptual de Bases de Datos**. Creative Commons. 2004.
- SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Cana-de-açúcar e Sucroalcooleiro**. JUNHO 2017. Disponível em: [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/Sucroalcooleiro\\_2016\\_17.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/Sucroalcooleiro_2016_17.pdf). Acesso em: 20 julho. 2018.
- SEZOES, C., OLIVEIRA, J., BAPTISTA, M. **Business Intelligence**. SPI – Sociedad Portuguesa de Inovação.
- SF Agro. Farming Brasil: Disponível em: <https://sfagro.uol.com.br/exportacoes-parana-soja/>. Acesso em: 10 agosto. 2018.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. Elsevier, 2012.
- SUTTER, Éric. **Documentation, Information , Connaissances**: la gestion de la qualité. Paris: ABFF. (Collection Sciences de l'Information. Série Études et Techniques), 2002
- TANENBAUM, A. M.; LANGSAM Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- THE JAVA™ TUTORIALS. Disponível em: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/datatypes.html>. Acesso em: 5 jul. 2018.
- TORREZ, S, David. **SISTEMA DE FACTURACIÓN EN LÍNEA CON POS ANDROID CASO: “EMIZOR”** Tese (Licenciatura). La Paz. 2015.

- UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA DE AÇÚCAR: Disponível em: <[http://www.unicadata.com.br/preco-ao-produtor.php?idMn=42&tipo\\_Historico=7&acao=&idTabela=2011&produto=A%C3%A7%C3%BAcar+cristal+empacotado&frequencia=&estado=>](http://www.unicadata.com.br/preco-ao-produtor.php?idMn=42&tipo_Historico=7&acao=&idTabela=2011&produto=A%C3%A7%C3%BAcar+cristal+empacotado&frequencia=&estado=>)>. Acesso em: 10 ago. 2018.
- VAZ, Sergio et al. Alinhamento entre Sistemas de Produção, Custo e Indicadores de Desempenho: Um Estudo de Caso. Revista Produção. 2007.
- WHAT IS COMPUTER HARDWARE? - COMPONENTS, DEFINITION & EXAMPLES. **Study.com**. Disponível em: <<https://study.com/academy/lesson/what-is-computer-hardware-components-definition-examples.html>>. Acesso em: 14 jul. 2018.
- WIRTH, Niklaus. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. Rio de Janeiro: PHC, 1986
- WILDAUER, E. W. **Análise de Dados e Formulação de Indicadores de Produção do Agronegócio do Estado do Paraná**. Tese (doutorado). Curitiba. 2015.
- YOSHIO, I. O. **Proposta de Método para Integração de Bases de Dados do Agronegócio do Paraná**. Tese (mestrado para Ciências, Gestão e Tecnologia da Informação) 2017.

## APENDICE 1. CÓDIGO DEL SOFTWARE

```
namespace Presentation
{
    using iTextSharp.text.pdf;
    using iTextSharp.text.pdf.parser;
    using Logic;
    using System;
    using System.Data;
    using System.Text;

    public partial class frmAdmin : System.Web.UI.Page
    {
        protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        protected void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (LoadFile())
                lblDadosAInserir.Visible = true;
            else
                lblDadosAInserir.Visible = false;
        }

        private bool LoadFileXmIs()
        {
            fulData.Dispose();
            string filename = System.IO.Path.GetFileName(fulData.FileName);
            fulData.SaveAs(Server.MapPath("~/") + filename);
            DataSet ds = LogicAccess.GetIndicador(Server.MapPath("~/") + fulData.FileName));
            if (ds.Tables.Count > 0)
            {
                ddlFolha.Items.Clear();
                foreach (DataTable dt in ds.Tables)
                {
                    ddlFolha.Items.Add(dt.TableName);
                }
                lblEscolher.Visible = true;
                ddlFolha.Visible = true;
                hdnfldFile.Value = fulData.FileName;
                return true;
            }
            return false;
        }

        private DataTable LoadFilePdf()
        {
            DataTable dtShowIndicador = LogicAccess.GetTableIndicador();
            if (fulData.HasFile)
            {
                try
                {
                    fulData.Dispose();
                    string extension = System.IO.Path.GetExtension(fulData.FileName);
                    if (extension == ".pdf")
                    {
                        ddlFolha.Visible = false;
                        lblEscolher.Visible = false;
                        string filename = System.IO.Path.GetFileName(fulData.FileName);
                        fulData.SaveAs(Server.MapPath("~/") + filename);
                        PdfReader reader = new PdfReader(Server.MapPath("~/") + fulData.FileName));
                        int intPageNum = reader.NumberOfPages;
                        string[] words;
                        string line;
                        string year = string.Empty;
                        int sw = 0;
                        string fff = string.Empty;
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        for (int i = 1; i <= intPageNum; i++)
        {
            string text = PdfTextExtractor.GetTextFromPage(reader, i, new
LocationTextExtractionStrategy());
            words = text.Split('\n');
            for (int j = 0, len = words.Length; j < len; j++)
            {
                line = Encoding.UTF8.GetString(Encoding.UTF8.GetBytes(words[j]));
                if (intPageNum == 44)
                    fff = "fsd";
                if (words[j] == "(ton)" && words[j - 1] == "EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO ")
                {
                    string[] dataYear = words[j + 1].Split(' ');
                    year = dataYear[dataYear.Length - 1];
                    if (year.Length == 4)
                        year = Convert.ToInt32(year) - 1 + "/" + year;
                    sw = 1;
                }
                if (words[j] == "(ha)" && words[j - 1] == "EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DE PLANTIO")
                {
                    string[] dataYear = words[j + 2].Split(' ');
                    year = dataYear[dataYear.Length - 1];
                    year = "20" + year.Substring(0, 2) + "/" + year.Substring(year.Length - 2);
                    sw = 2;
                }
                if (sw == 1)
                {
                    if ((words[j] == "Soja" && words[j + 1].Length > 15) || (words[j] == "Milho" && words[j +
1].Length > 15) || (words[j] == "Trigo" && words[j + 1].Length > 15))
                        dtShowIndicador.Rows.Add(LogicAccess.SplitData(words[j + 1], true), words[j], year,
"Producao", "Castrolanda");
                }
                if (sw == 2)
                {
                    if ((words[j] == "Soja" && words[j + 1].Length > 15) || (words[j] == "Trigo" && words[j +
1].Length > 15))
                        dtShowIndicador.Rows.Add(LogicAccess.SplitData(words[j + 1], true), words[j], year,
"Area Plantada", "Castrolanda");
                    if (words[j].StartsWith("Milho") && words[j].Length > 30)
                        dtShowIndicador.Rows.Add(LogicAccess.SplitData(words[j], true),
LogicAccess.SplitData(words[j], false), year, "Area Plantada", "Castrolanda");
                }
                sw = 0;
            }
        }
    }
    else
        lblStatus.Text = "Selecione arquivos de Excel ou pdf.";
    }
    catch (Exception ex)
    {
        lblStatus.Text = "Um erro foi achado no arquivo" + ex.Message;
    }
    gvwResultado.DataSource = dtShowIndicador;
    gvwResultado.Visible = true;
    gvwResultado.DataBind();
    gvwResultadoXmlx.Visible = false;
    gvwResultado.Visible = true;
    }
    return dtShowIndicador;
}
bool LoadFile()
{
    if (fulData.HasFile)
    {
        string extension = System.IO.Path.GetExtension(fulData.FileName);
        switch (extension)

```

```

        {
            case ".xlsx":
            case ".xls":
                if(LoadFileXmIs())
                    return true;
                break;
            case ".pdf":
                LoadFilePdf();
                return true;
                break;
            default:
                lblStatus.Text = "Selecione arquivos de Excel ou pdf.";
                break;
        }
    }
    return false;
}
protected void btnSalvar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if(System.IO.Path.GetExtension(fulData.FileName) == ".xlsx")
    {
        int columns = gvwResultado.Columns.Count;
        int propriedadeId = 0;
        for (int cfila = 0; cfila < gvwResultado.Rows.Count - 1; cfila++)
        {
            for (int i = 1; i < columns; i++)
            {
                if (gvwResultado.Rows[cfila].Cells[i].Text != "&nbsp;")
                {
                    int safrald = LogicAccess.GetIdSafrabyNome(gvwResultado.Rows[cfila].Cells[0].Text);
                    int quantidade = Convert.ToInt32(gvwResultado.Rows[cfila].Cells[i].Text);
                    switch (i)
                    {
                        case 1:
                            propriedadeId = LogicAccess.GetPropriedadebyNome("produtividade");
                            break;
                        case 2:
                            propriedadeId = LogicAccess.GetPropriedadebyNome("Area Plantada");
                            break;
                        case 3:
                            propriedadeId = LogicAccess.GetPropriedadebyNome("Producao");
                            break;
                    }
                    int produto = LogicAccess.GetProdutobyNome(ddlFolha.SelectedItem.ToString());
                    if (safrald != 0 && produto != 0 && propriedadeId != 0)
                        LogicAccess.SaveIndicador(quantidade, produto, safrald, propriedadeId, 1);
                }
            }
        }
        lblStatus.Text = "Arquivo salvo";
        lblStatus.Visible = true;
    }
}
protected void ddlFolha_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
    gvwResultado.Visible = false;
    gvwResultadoXmlx.Visible = true;
    gvwResultadoXmlx.DataSource = LogicAccess.GetIndicador(Server.MapPath("~/") +
hndnfdFile.Value).Tables[ddlFolha.SelectedItem.ToString()];
    gvwResultadoXmlx.Visible = true;
    gvwResultadoXmlx.DataBind();
}
protected void btnVoltar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Server.Transfer("Portada.aspx");
}
}

```



```
}
```

### User form

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.UI;
using System.Web.UI.WebControls;
using Logic;
using System.Data.SqlClient;
using System.Data;
```

```
namespace IndicadoresWeb
```

```
{
    public partial class frmUser : System.Web.UI.Page
    {
        // DataBusiness.Connexion cnn = new Connexion();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            if (!IsPostBack)
            {
                FillSafra();
                FillProduct();
                FillSafraHasta();
                FillCooperativas();
            }
        }
        void FillSafra()
        {
            ddlSafra.DataSource = LogicAccess.GetSafra();
            ddlSafra.DataTextField = "Descrição";
            ddlSafra.DataValueField = "Id";
            ddlSafra.DataBind();
        }
        void FillSafraHasta()
        {
            ddlHasta.DataSource = LogicAccess.GetSafra();
            ddlHasta.DataTextField = "Descrição";
            ddlHasta.DataValueField = "Id";
            ddlHasta.DataBind();
        }
        void FillProduct()
        {
            ddlProduto.DataSource = LogicAccess.GetProduto();
            ddlProduto.DataTextField = "Nome";
            ddlProduto.DataValueField = "Id";
            ddlProduto.DataBind();
        }
        void RepeteData()
        {
            List<MyList> myList = new List<MyList>();
            DataTable dt = LogicAccess.GetTableIndicador();
            if (dt.Rows.Count > 0)
            {
                foreach (ListItem listItem in chbSelectAll.Items)
                {
                    if (listItem.Selected)
                    {
                        myList = LogicAccess.GetIndicador(Convert.ToInt32(ddlSafra.SelectedValue),
                        Convert.ToInt32(ddlHasta.SelectedValue), Convert.ToInt32(ddlProduto.SelectedValue),
                        Convert.ToInt32(listItem.Value));
                        foreach (var li in myList)
                        {

```

```

        DataRow dr = dt.NewRow();
        dr["Cooperativa"] = li.cooperativa;
        dr["Produto"] = li.produto;
        dr["Descrição"] = li.propriedade;
        dr["Quantidade"] = li.quantidade;
        dr["Safrá"] = li.safrá;
        dt.Rows.Add(dr);
    }
}
}
rptIndicadores.DataSource = dt;
rptIndicadores.DataBind(); rptIndicadores.Visible = true;
}
}

protected void Button1_Click1(object sender, EventArgs e)
{
    RepeteData();
}
protected void rbdSelectAll_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    //if(rbdSelectAll.Checked)
    //{
    //    rdbFrisia. = true;
    //}
}
protected void FillCooperativas()
{
    chbSelectAll.DataSource= LogicAccess.GetCooperativa();
    chbSelectAll.DataTextField = "Nome";
    chbSelectAll.DataValueField = "Id";
    chbSelectAll.DataBind();
}
protected void ckbSelecionarTudo_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    foreach (ListItem it in chbSelectAll.Items)
    {
        it.Selected = ckbSelecionarTudo.Checked;
    }
}
protected void btnVoltar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Server.Transfer("Portada.aspx");
}
}
}

```

### **Presentation form**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.UI;
using System.Web.UI.WebControls;

namespace Presentation
{
    public partial class Portada : System.Web.UI.Page
    {
        protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }
        protected void btnAdmin_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Server.Transfer("frmAdmin.aspx");
        }
        protected void btnUser_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
    }
}

```

```

        Server.Transfer("frmUser.aspx");
    }
}

```

### **Conection form**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Data.SqlClient;
using System.Data;

namespace DataBusiness
{
    public class Connexion
    {
        #region Variables
        string connetionString = "";
        public string ConnexionString
        { get; set; }
        #endregion
        public SqlConnection con;
        private SqlTransaction tra;
        #region Methods
        public bool OpenConnection()
        {
            try
            {
                con = new SqlConnection(connetionString);
                con.Open();
                return true;
            }
            catch (Exception)
            {
                return false;
            }
        }
        public void CloseConnection()
        {
            try
            {
                con.Close();
            }
            catch (Exception)
            {
                throw;
            }
        }
        public void ExecuteQueries(string Query_)
        {
            SqlCommand cmd = new SqlCommand(Query_);
            cmd.ExecuteNonQuery();
        }
        public SqlDataReader DataReader(string Query_)
        {
            SqlCommand cmd = new SqlCommand(Query_, con);
            SqlDataReader dr = cmd.ExecuteReader();
            return dr;
        }
        public object ShowDataInGridView(string Query_)
        {
            SqlDataAdapter dr = new SqlDataAdapter(Query_, connetionString);
            DataSet ds = new DataSet();
            dr.Fill(ds);
            object dataum = ds.Tables[0];
        }
    }
}

```

```

        return dataum;
    }
    public Connexion()
    {
        connetionString = "Data Source=localhost;Initial Catalog=agronegocio_;Integrated Security=True";
        con = new SqlConnection(connetionString);
    }
    public SqlConnection GetConnection()
    {
        return con;
    }
    public SqlTransaction Transaction()
    {
        return tra;
    }
}
#endregion
}
}

```

### Logic class

```

namespace Logic
{
    using DataBusiness;
    using System;
    using System.Collections.Generic;
    using System.Data;

    public class LogicAccess
    {
        internal clsABC abc = new clsABC();

        public static DataTable getIndicadores(int idSafra, int idProduto, int idCooperativa)
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetIndicador(idSafra, idProduto, idCooperativa);
        }
        public static DataSet GetIndicador(string name)
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetIndicador(name);
        }
        public static DataTable GetCooperativa()
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetCooperativa();
        }
        public static Cooperativa GetCooperativa(int id)
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetCooperativobyId(id);
        }
        public static DataTable GetSafra()
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetSafra();
        }
        public static DataTable GetProduto()
        {
            clsABC cls = new clsABC();
            return cls.GetProduto();
        }
        public static Produto GetProdutobyId(int id)
        {
            clsABC abc = new clsABC();
            return abc.GetProdutobyId(id);
        }
        public static int GetProdutobyNome(string nome)
        {

```

```

        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetProduto(nome).Id;
    }

    public static Safra GetSafraById(int id)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetSafraById(id);
    }

    public static int GetIdSafraByName(string nome)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetIdSafraByName(nome);
    }

    public static Propriedade GetPropriedadeById(int id)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetPropriedadeById(id);
    }

    public static Safra GetSafraByName(string nome)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetSafraByName(nome);
    }

    public static Cooperativa GetCooperativaByName(string name)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetCooperativaByName(name);
    }

    public static int GetPropriedadeByName(string nome)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return abc.GetPropriedadeByName(nome);
    }

    public static bool SaveIndicador(decimal valor, int idProduto, int idSafra, int idVetor, int idCooperativa)
    {
        clsABC abc = new clsABC();
        return (abc.SaveIndicador(valor, idProduto, idSafra, idVetor, idCooperativa));
    }

    public static List<MyList> GetIndicador(int idSafraStart, int idSafraEnd, int idProduto, int idCooperativa)
    {
        List<MyList> datalist = new List<MyList>();
        for (int i = idSafraStart; i < idSafraEnd + 1; i++)
        {
            DataTable dtIndicador = getIndicadores(i, idProduto, idCooperativa);
            foreach (DataRow rw in dtIndicador.Rows)
            {
                datalist.Add(
                    new MyList
                    {
                        safra = GetSafraById(Convert.ToInt32(rw["IdSafra"])).Descrição,
                        produto = GetProdutoById(Convert.ToInt32(rw["IdProduto"])).Nome,
                        propriedade = GetPropriedadeById(Convert.ToInt32(rw["IdVetor"])).Nome,
                        quantidade = rw["Quantidade"].ToString(),
                        cooperativa = GetCooperativa(Convert.ToInt32(rw["idCooperativa"])).Nome
                    });
            }
        }
        return datalist;
    }

    public static string SplitData(string word, bool place)
    {
        string[] wordSplited = word.Split(' ');
    }

```

```

        string words = string.Empty;
        if (place == true)
            words = wordSplited[wordSplited.Length - 1];
        else
            words = wordSplited[0];
        return words;
        // return SaveIndicador(Convert.ToDecimal(quantityProd), GetProdutobyNome(produto),
        GetSafrabyNome(safra).Id, GetPropriedadebyNome(propriedade), GetCooperativabyName(cooperativa).Id);
    }
    public static DataTable GetTableIndicador()// (int quantity, string produto, string safra, string descricao, string
    cooperativa)
    {
        DataTable dt = new DataTable("Indicadors");
        try
        {
            DataColumn dc = dt.Columns.Add("Quantidade", typeof(decimal));
            dt.Columns.Add("Produto", typeof(String));
            dt.Columns.Add("Safra", typeof(String));
            dt.Columns.Add("Descrição", typeof(String));
            dt.Columns.Add("Cooperativa", typeof(String));
        }
        catch (Exception)
        {
            throw;
        }
        return dt;
    }
}
public class MyList
{
    public string safra { get; set; }

    public string produto { get; set; }

    public string propriedade { get; set; }

    public string quantidade { get; set; }
    public string cooperativa { get; set; }
}
}

```

#### **Indicador class**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

```

```

namespace DataBusiness

```

```

{
    public class Indicador
    {
        int idSafra;
        public int IdSafra
        {
            get; set;
        }
        int idProduto;
        public int IdProduto
        {
            get; set;
        }
        int idVetor;
        public int IdVetor
        {
            get; set;
        }
    }
}

```

```

        int quantidade;
        public int Quantidade
        {
            get; set;
        }
        int idCooperativa;
        public int IdCooperativa
        {
            get;set;
        }
    }
}

```

#### **Class intermedia**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

```

```

namespace DataBusiness
{
    public class Indicador
    {
        int idSafrá;
        public int IdSafrá
        {
            get; set;
        }
        int idProduto;
        public int IdProduto
        {
            get; set;
        }
        int idVetor;
        public int IdVetor
        {
            get; set;
        }
        int quantidade;
        public int Quantidade
        {
            get; set;
        }
        int idCooperativa;
        public int IdCooperativa
        {
            get;set;
        }
    }
}

```

#### **CLASS PRODUTO**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

```

```

namespace DataBusiness
{
    public class Produto
    {
        int id;
        string descrição;
        string nome;
        public int Id
        {

```

```
        get;set;
    }
    public string Descrição
    {
        get;set;
    }
    public string Nome
    {
        get;set;
    }
}
}
```